

**ВЕСЕЛА ЕНЕВА**

**ИВЕТ КОЛЕВА**

*Под редакцията на проф. д-р Ивет Колева, дмн*

**Физикална превенция  
на безитета и някои  
негови последици**

*Монография*

София, 2023

**Весела Енева**

**Ивет Колева**

*Под редакцията на проф. д-р Ивет Колева, дмн*

**ФИЗИКАЛНА ПРЕВЕНЦИЯ  
НА ОБЕЗИТЕТА И  
НЯКОИ НЕГОВИ ПОСЛЕДИЦИ**

*Монография*

**София, 2023**

Всички права запазени.

Не е разрешено копиране, възпроизвеждане и разпространение на монографията или на части от нея по какъвто и да е начин без писменото разрешение на издателя и авторите.

# **ФИЗИКАЛНА ПРЕВЕНЦИЯ НА ОБЕЗИТЕТА И НЯКОИ НЕГОВИ ПОСЛЕДИЦИ**

*Монография*

**АВТОРИ:**

**Весела Иванова Енева, Ивет Борисова Колева**

*Под редакцията на проф. д-р Ивет Колева, дмн*

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

**проф. д-р Тройчо Динев ТРОЕВ, дмн и доц. д-р Искра  
Димитрова ТАКЕВА - Здравкова, дм**

**Издателство: СИМЕЛ ПРЕС, София, 2023**

**ISBN 978-619-183-126-5**

## СЪДЪРЖАНИЕ

№		Стр.
	СПИСЪК С ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ	5
	ПРЕДГОВОР – <i>И.Колева</i>	7
<i>Глава 1</i>	ВЪВЕДЕНИЕ - <i>В.Енева</i>	11
<i>Глава 2</i>	КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА ТРЕТИРАНАТА ПРОБЛЕМАТИКА - <i>И.Колева</i>	13
<i>Глава 3</i>	ОБЕЗИТЕТ - <i>В.Енева</i>	35
<i>Глава 4</i>	КЛАСИЧЕСКИ ФИЗИКАЛНИ ФАКТОРИ ЗА ПРЕВЕНЦИЯ И ЛЕЧЕНИЕ НА НАДНОРМЕНОТО ТЕГЛО И ОБЕЗИТЕТА - <i>И.Колева</i>	65
<i>Глава 5</i>	СЪВРЕМЕННИ АПАРАТИ, БАЗИРАНИ НА ПРЕФОРМИРАНИ ФФ, ЗА ПРЕВЕНЦИЯ НА НАДНОРМЕНО ТЕГЛО - <i>В.Енева</i>	145
<i>Глава 6</i>	СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ - <i>В.Енева</i>	163
<i>Глава 7</i>	ЗАКЛЮЧЕНИЕ - <i>В.Енева</i>	226
	БИБЛИОГРАФИЯ	227
	ПРИЛОЖЕНИЯ	242
	АДРЕС ЗА КОРЕСПОНДЕНЦИЯ	257
	БИОГРАФИЧНА СПРАВКА НА АВТОРИТЕ	258



## СПИСЪК С ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

<b>АТФ</b>	Аденозин трифосфат
<b>ВМТ</b>	Висцерална мастна тъкан
<b>ВНС</b>	Вегетативна нервна система
<b>ВЧТ</b>	Високо-честотни токове
<b>ЕД</b>	Електродиагностика
<b>ЕМС</b>	Електро-мускулни стимулации
<b>ЕС</b>	Електростимулация
<b>ИТМ</b>	Индекс на телесната маса
<b>КЗ</b>	Кръвна захар
<b>КТ</b>	Кинезитерапия
<b>МС</b>	Метаболитен синдром
<b>НГТ</b>	Нарушен въглехидратно/глюкозен толеранс
<b>НЧТ</b>	Ниско-честотни токове
<b>ПНС</b>	Периферна нервна система
<b>САД</b>	Сагитален абдоминален диаметър
<b>СЗО</b>	Световна здравна организация
<b>ССЗ</b>	Сърдечно-съдови заболявания
<b>СЧТ</b>	Средно-честотни токове
<b>ФЕП</b>	Фибросклеротична-едематозна паникулопатия
<b>ФФ</b>	Физикални фактори
<b>ХДР</b>	Хранително-двигателен режим
<b>ЦНС</b>	Централна нервна система
<b>ABCD</b>	Adiposity- based chronic disease
<b>AI</b>	Artificial intelligence
<b>AMPK</b>	Adenosine monophosphate-activated protein kinase
<b>BMI</b>	Body mass index
<b>BAT</b>	Brown adipose tissue
<b>CDC</b>	Centers for Disease Control and Prevention
<b>cAMP</b>	Cyclic adenosine monophosphate
<b>DAAO</b>	Diabetogenic and atherogenic android obesity
<b>df</b>	степени на свобода
<b>DM</b>	Diabetes mellitus
<b>DRVS</b>	Digital rotation vacuum system
<b>EDCs</b>	Endocrine-disrupting chemicals
<b>EOSS</b>	Edmonton Obesity Staging System
<b>FINDRISC</b>	Finnish Diabetes Risk Score
<b>FITT</b>	Frequency, intensity, time, type

<b>FDA</b>	Food and Drug Administration
<b>FFA</b>	Free fat acids
<b>GLD</b>	Gynoid lipodystrophy
<b>HIFEM</b>	High-intensity focused electromagnetic
<b>HIFU</b>	High intensive focus ultrasound
<b>HIMFU</b>	High intensity mechanical focus ultrasound
<b>HOMA IR</b>	Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance
<b>HPCT</b>	High performance contact thermography
<b>IR</b>	Infrared
<b>IRE</b>	Irreversible electroporation
<b>LEP-R</b>	Leptin receptor
<b>LLLT</b>	Low-Level Laser Therapy
<b>Max</b>	Максимална стойност
<b>Min</b>	Минимална стойност
<b>Mean</b>	Средна аритметична стойност
<b>Median</b>	Медиана
<b>MLD</b>	Manual lymphatic drainage
<b>NHANES</b>	National Health and Nutrition Examination Survey
<b>p</b>	Ниво на статистическа значимост
<b>PEMF</b>	Pulsed Electromagnetic Field
<b>PFT</b>	Personal fat threshold
<b>QoL</b>	Quality of life
<b>RF</b>	Radio frequency
<b>SAT</b>	Subcutaneous adipose tissue
<b>SD</b>	Стандартно отклонение
<b>SFT</b>	Skin-fold thickness
<b>t</b>	Статистически критерий
<b>UMD</b>	Ultrasonic mechanical drainage
<b>WAT</b>	White adipose tissue
<b>WHO</b>	World Health Organisation
<b>WHO-5</b>	WHO Five Well -Being index
<b>WHR</b>	Waist-to-hip ratio
<b>WHtR</b>	Waist / height ratio

## ПРЕДГОВОР

Обезитетът е комплексно мулти-факторно заболяване, дефинирано с ексесивно натрупване на мастна тъкан и свързано с повишен риск от развитие на множество незаразни заболявания. Наднорменото тегло и затлъстяването засягат около 60% от възрастното население, както и едно от всеки три деца (29% от момчетата и 27% от момичетата) в Европейския регион. Честотата непрекъснато се увеличава: от 55.9% през 2010 до 58.7% през 2016 за наднорменото тегло; а за обезитета – от 20.8% през 2010 до 23.3% през 2016. През 2014, средно 17.5% от момичета и 26.8% от момчетата на 11-годишна възраст в Европа са с наднормено тегло. Превалансът при деца и подрастващи е нарастнал през периода на КОВИД-пандемията.

Затова напоследък се говори за епидемия и дори за пандемия от наднормено тегло и затлъстяване.

Основен показател за оценка на наднорменото тегло и обезитета, е Индексът на Телесна маса (body mass index - BMI), като за наднормено тегло се приема  $BMI \geq 25$  kg/m<sup>2</sup>, а за затлъстяване -  $BMI \geq 30$  kg/m<sup>2</sup>.

Счита се, че наднорменото тегло и обезитетът са в причинно-следствена връзка с неправилното хранене, консумацията на алкохол и газирани напитки, както и с т.нар. fast food (заведенията за бързо хранене). Заседналият начин на живот, особено по време на COVID-пандемията, също увеличи риска от развитие на обезитет. В последните години се говори и за последиците от прекомерната работа на компютър и мобилни устройства. Доказано е, че лицата, които прекарват повече от 5 часа седмично във видео-игри, имат негативни здравни последици, вкл. по-висок Индекс на телесна маса, мускулно-скелетни увреди и проблеми със съня.

Според съвременните статистики, наднорменото тегло и обезитетът са четвъртият по честота рисков фактор за развитие на хронични незаразни заболявания в Европа, след артериалната хипертония, диетарните рискове и тютюнопушенето. Това налага вземането на сериозни мерки за контрол и въздействие върху обезогенните фактори на околната среда и строг мениджмънт на затлъстяването.

Затлъстяването се счита за сериозно хронично заболяване и неговият мениджмънт би следвало да бъде мулти-професионална и мулти-дисциплинарна дейност. Включват се: диета, физическа активност и упражнения, медикаменти, бариатрична хирургия, обучение на пациента, когнитивно-поведенческа терапия, социална подкрепа. Превенцията е по-ефективна и значително по-евтина от терапията.

Препоръчва се диета с енергиен дефицит около 500 kcal / дневно; включват се ниско-енергийни храни – с цел загуба на тегло и стабилизиране на по-ниското тегло. Относителното съдържание на макро-нутриенти е с вторична значимост за загубата на тегло. При BMI над 30 kg/m<sup>2</sup> се добавят медикаменти за определен период от време. Добавя се фонова физическа активност. Промяната на двигателния стереотип и поведенческата терапия подпомагат промените в диетата и физическата активност.

В по-напредналите случаи се добавя и хирургична интервенция. Хирургията е по-ефективна от медикаментозното лечение по отношение редуцията на телесната мазнина, подобрене на свързаните с обезитета асоциирани заболявания и намаляването на смъртността. Контролираните проучвания показват, че за 1-2 години, може да бъде постигнато отслабване с 4-6 kg само с диета, с 2-3 kg чрез двигателна активност и упражнения, а 20-40 kg с бариатрична хирургия.

Препоръките на Международното и Европейското Дружество по Физикална и рехабилитационна медицина (ISPRM / ESPRM GUIDELINES) от 2020 обобщават повечето принципни постановки до момента. В тях се подчертава, че възрастните хора с наднормено тегло и обезитет имат по-висок риск от развитие на захарен диабет тип 2, сърдечно-съдови заболявания, хронична болка в гърба и кръста, обструктивна сънна апнея, синдром на хиповентилация, чернодробно-жлъчни страдания, подагра, различни форми на рак. При тези лица има и повишен риск от депресия, тревожност, също и хранителни разстройства.

Различните интервенции включват физически упражнения, диета, когнитивно-поведенческа терапия. Препоръчват се интернет-базирани промени в начина на живот, ползване на приложения на мобилни устройства, с възможност за обратна връзка, индивидуални или групови консултации. Желателна е високо-протеинна диета (~30% от общия калориен внос) при пациенти без бъбречни проблеми. При наличие на дислипидемия или бъбречно заболяване, се включва хиполипидна диета.

Препоръчва се средно-интензивна физическа активност с продължителност минимум 150 минути / седмично. Обсъдени са различни методики: аеробни тренировки, силово трениране, високо-интензивни упражнения, високо-честотни упражнения, когнитивно-поведенческа терапия. Препоръчват се аеробните трениращи програми, но при съобразяване с предпочитанията на пациента.

В заключение бихме подчертали, че превенцията и терапията на наднорменото тегло и обезитета трябва да включва: упражнения, диета и поведенческа терапия. Ролята на лекаря – специалист по Физикална и рехабилитационна медицина е централна в прескрипцията, провеждането и контрола на комплексната мулти-професионална и мулти-дисциплинарна програма. Крайната цел е формулирана в Европейската програма 2020-2025: Обединени усилия за по-добро здраве.

**Epidemics or Pandemics**

- ХИПОДИНАМИЯ
- НАДНОРМЕНО ТЕГЛО
- ОБЕЗИТЕТ

Sedentary lifestyle

Overweight

Obesity



**Body mass index = BMI**

Сантиметрична и сантиметрова

**BMI**  
ИТМ [тегло/рост<sup>2</sup>]

**АНТРОПОМЕТРИЧНИ МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ**

Метод за измерване на локалната уплътненост на телесната маса

Тегло скала ИТМ

Метод за измерване на плътността на костите

Метод за измерване на плътността на мускулите

Международната работна група по затлъстяването на СЗО препоръчва следната класификация за Индекс на телесна маса (ИТМ, body mass index = BMI):

ТЕГЛО	ИТМ (kg/m <sup>2</sup> )	РИСК ОТ ЗАБОЛЯВАНЕ
ниско тегло	Под 18,5	Ниска
нормална тегло	18,5 – 24,9	Нормална
наднормено тегло	25 – 29,9	Повишена
затлъстяване I степен	30 – 34,9	Тяжка
затлъстяване II степен	35 – 39,9	Висока
затлъстяване III степен	Над 40	Високо много

**EVALUATIONS**

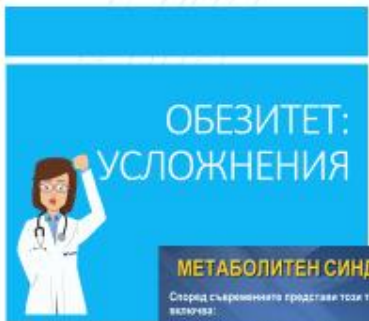
- ИЗМЕРВАНЕ ТЕЛЕСНА МАСА – измерване в кг
- СТЕПЕН НА ОХРАНЕНОСТ – кожна гънка, body mass index (BMI) - характеризира връзката и взаимната зависимост между ръста и теглото
- Каннимерметрия
- САНТИМЕТРИЯ или ИЗМЕРВАНЕ ОБИКОЛКИТЕ НА ТЯЛОТО (обиколка на талията, на ханша, на корема) – в сантиметри





Наднорменото тегло и затлъстяването засягат около 60% от възрастното население, както и едно от всеки три деца (29% от момчетата и 27% от момичетата) в Европейския регион [2].

**Epidemics or Pandemics**  
**COMPLICATIONS of Overweight & Obesity**



**МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ**

Според съвременните представи този т.нар. "синдром X" включва:

- артериална хипертония,
- абдоминален мазен obesity,
- нарушен глюкозен толеранс (наличие на хипергликемичен тип кръв при извършване на орален глюкозо-толерантен тест) или II тип 2,
- дислипидемия (експригипидемия, понижени HDL-cholesterol, повишени LDL-cholesterol, повишени VLDL, триглицериди и липопротеин А),
- нарушена фибринолитична способност (повишен фибриноген, PAI-1, понижена фибринолиза),
- електролитен дисбаланс,
- инсулинова резистентност (IR).

- Захарен диабет тип 2,
- Сърдечно-съдови заболявания,
- Хронична болка в гърба и кръста,
- Обструктивна сънна апнея, синдром на хиповентилация,
- Чернодробно-жлъчни страдания,
- Подагра,
- Онкологични заболявания;
- Депресия,
- Тревожност,
- Хранителни разстройства.



**ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ**  
**ISPRM / ESPRM GUIDELINES**

- **ФОНОВА ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ**
- **8 000 крачки / дневно - за 2 дни в седмицата**
- Препоръките на Международното и Европейското Дружество по Физикална и рехабилитационна медицина от 2020 :
- Превенцията и терапията на наднорменото тегло и obesity трябва да включва: **упражнения, диета и поведенческа терапия.**
- Препоръчва се **средно-интензивна физическа активност с продължителност минимум 150 минути / седмично.**



**Древеноръчната рецепта за здраве и щастие**  
 от Елена и Симеон Симеонови

- > **ДЕТЕ**, болен по време 2 месеца настъпва "двудневен коронен детет", адрен, меклик, дуба, солена и солена от чиа (хипероригинал)
- > **РЕДОВНИ ИЗПОЛЗВАНИЯ** – 10
- > **СТАРИТЕ БАБИ** съветват като препоръчват
- > **Резант – ПОРФИРА**, сля
- > **ТОПОКЪЛЪНИ ПЛОДОВЕ**: сладки картофи, диня
- > **РАСТИТЕЛНИ ИЗПОЛЗВАНИЯ** – рибна, мляко, сля

## КИНЕЗИТЕРАПИЯ

Активни упражнения  
Мекотъканни техники

### Аналитични упражнения

- За раменен пояс
- за горен крайник
- за паравертебрална мускулатура
- за мускулен корсет
- За тазов пояс
- за долни крайници

### Применение на АНАЛИТИЧНИТЕ УПРАЖНЕНИЯ

... в комбинация с ПМВ ...

Обсъдени са различни методики: **аеробни тренировки, силово трениране, високо-интензивни упражнения, високо-честотни упражнения, когнитивно-поведенческа терапия.**  
 Препоръчват се аеробните трениращи програми, но при съобразяване с предпочитанията на пациента.

## BALNEOTHERAPY

- Mineral baths
- Underwater massage
- Underwater exercises
- Thalassotherapy
- Aqualithrapy

### МИНЕРАЛНИТЕ ВОДИ НА БЪЛГАРИЯ

- Упражнения във вода
- Подводен душов масаж
- Пиене на минерална вода



## Водата

### Подводна гимнастика

### Пиене на вода

• The Fountain of Youth, 1546,  
• Lucas Cranach the Elder



Faire fort effect



- Тъканно промиване
- Проучвания: отслабване при ПМВ



## ВЪВЕДЕНИЕ

*„Genes load the gun. Lifestyle pulls the trigger”*

*Dr. Elliot Joslin*

*„Гените ни зареждат оръдието, но начинът ни на живот дърпа спусъка“*

*д-р Елиът Джослин*

Обезитетът е социално-значим проблем, който представлява сериозна заплаха за общественото здраве. Непрекъснато се увеличава честотата му в глобален аспект. Процентът му на разпространение непрестанно нараства във всички части на света, което го определя като „глобалната пандемия“ на 21 век. През последните години това е един от водещите проблеми в световното здравеопазване. За съжаление малка част от обществото осъзнава сериозността на този проблем, който води до нарушено качество на живот, повишен риск от сърдечно-съдови заболявания и смъртност. Непрекъснато покачващият се стандарт на живот, динамичното ежедневие, придружено с хроничен стрес, нездравословно хранене и липсата на физическа активност, повишават рисковете за здравето на обществото. Статистиката показва, че почти всеки втори човек в Западна Европа е с наднормено тегло, което в дългосрочен план предизвиква много усложнения в организма. Европейско изследване, направено в 8 страни от Европейския съюз на тема, свързана със здравната грамотност на населението през 2011 година, сочи че българите са на последно място. Това насочва вниманието ни, че трябва да се акцентира върху този проблем и да се обърне внимание върху промоцията на здравето и превенцията на обезитета, който крие сериозни здравни рискове.

Затлъстяването води до множество усложнения, както и до преждевременна смърт. Тенденциите в географското разпределение на проблема са негативни. Ако доскоро заболяването се е срещало основно в развитите страни, то вече засяга все повече хора от държави с ниски и средни доходи. Това показва, че е необходимо задълбочено изучаване на развитието на затлъстяването сред населението, което не спира да бъде предизвикателство за всички медицински специалисти.

Индустриализацията и напредването на технологиите до голяма степен премахна необходимостта от физическа активност. Населението постоянно е изправено пред съвременни предизвикателства, свързани с повишената наличност на калорични и вкусни храни. Ако в миналото хората е трябвало да ловуват, намират или произвеждат храната си по един или друг начин, то в днешните модерни времена всичко е лесно достъпно. Американският генетик James V. Neel през 1962 година предлага хипотезата за „спестовните“ гени „Thrifty gene hypothesis”, според която, това са гени, които дават възможност на хората ефективно да складират храната, депонирайки мазнини по време на изобилие от храна, които да им осигурят запаси по време на периоди на недостиг на храна, което е било изключително полезно. По този начин по-пълните индивиди са имали по-големи шансове за оцеляване, защото това позволява максимално натрупване на мазнини и съответно оцеляване при липса на достатъчен енергиен прием т.е. това е било еволюционно предимство - по-големи мастни резерви = по-голям шанс за оцеляване.

Понастоящем в дни на постоянен хранителен излишък в една обезогенна среда обаче, тези гени се оказват неблагоприятни, тъй като улесняват развитието на въглехидратни нарушения, затлъстяване и усложнения като захарния диабет. Ако разгледаме хипотезата в съвременността - период на изобилие на храна, то този генотип

подготвя хората за глад, който реално никога не настъпва. И резултатът от това не закъснява - широко разпространение на хронично затлъстяване.

Преди 70-те години затлъстяването е било изключително рядко, оттогава се увеличава много бързо, без данни за забавяне. Според данни на Националното проучване на здравните и хранителни изследвания (NHANES), затлъстяването е нараснало драстично. С тези бързи темпове, ако бъде оставено без контрол, затлъстяването би довело до катастрофален ефект върху общественото здраве. Днес специалистите главно лекуват последиците от затлъстяването – метаболитни, механични, ментални и монетарни. Съвременната профилактика цели създаване на дългосрочни здравни алгоритми за постигане и поддържане на умерено телесно тегло с цел превенция и подобряване качеството на живот, което включва насоки в хранително-двигателния режим (ХДР) с акцент върху повишената двигателна активност и промени в хранителното поведение.

#### ФИЗИОПРОФИЛАКТИКА

*Medicus currat, Natura sanat.*

Лекарят лекува, природата оздравява.

*Хипократ*

Известно е, че **профилактиката** е система от механизми, целящи намаляване на риска от поява и развитие на болестен процес, заболяване, инвалидност или друго нежелано състояние, с оглед достигане на по-добро здраве на индивида, семейството, група от хора или обществото като цяло, чрез създаване на необходимите за това условия.

Физиопрофилактиката постига това *чрез прилагане на естествени и преформирани ФФ*.

Нивата на профилактика отговарят на съответните стадии на болестния процес: *първична* профилактика (закаляване - при здрави хора с висок риск или в предклинични стадии), *вторична* профилактика (предпазване от усложнения - при пациенти в ранни стадии на заболяване) и *третична* профилактика (предпазване от инвалидизиране на пациенти в напреднал стадий на заболяването).

С цел стимулиране съпротивителните сили на организма, трениране на адаптивните реакции, стимулиране на саногенезни процеси се прилагат различни ФФ: движение, води /минерални води, слънце, въздух. Основни таргети са социално-значимите заболявания (вкл. техните рискови фактори): сърдечно-съдова и мозъчно-съдова болест, ХОББ и бронхиална астма, обезитет и захарен диабет, зъбен кариес, остеопороза и рахит, болки в гърба (вкл. от мускулен дисбаланс).

В последния официален документ на СЗО (Световния доклад за хората с увреждания на СЗО и Световната банка – World Report on Disability, 2011) се обръща особено внимание на **превенцията на заболяванията при хората с увреждания**, включително хранене, санитарно-хигиенни условия, околна среда, безопасни условия на живот и труд, както и при придвижване.



## Физикална превенция

- Ще представим основните принципи на физикалната превенция, физикалната терапия и рехабилитация; с акцент върху практическите методи на приложение.

2



Физикална превенция и физиопрофилактика

## ФИЗИОПРОФИЛАКТИКА

Система от механизми, целящи намаляване на риска от поява и развитие на болестен процес, заболяване, инвалидност или друго нежелано състояние, с оглед достигане на по-добро здраве на индивида, семейството, група от хора или обществото като цяло, чрез прилагане на естествени и преформирани физикални фактори.

### Първична

*(закаляване)*

предпазване от заболяване на здрави хора - с висок риск или в предклиничен стадий /здравословното остаряване/

Физикална превенция

### Вторична

предпазване от усложнения на болни - в ранен стадий на заболяването

### Третична

предпазване от инвалидизиране /трайни увреждания/ на пациенти - в напреднал стадий на заболяване

14

3



## Превенцията е част от промоцията на здраве



4



### Health promotion Терминът „ПРОМОЦИЯ НА ЗДРАВЕТО“

- Терминът „промоция на здравето“ е използван за първи път от медицинския историк Henry E. Sigerist през 1948, който дефинира четирите основни задачи на медицината, а именно: промоция на здравето, превенция на заболяване, възстановяване от болест и рехабилитация.
- В „Отвиската Харта за здравна промоция“ промоцията на здравето е процес за насърчаване на хората да увеличават контрола върху своето здраве и неговите детерминанти, с цел да го подобрят.
- Това е наука и методология за подпомагане на хората да променят техния начин на живот към такъв, който осигурява състояние на оптимално здраве.



• Докладът на M. Lalonde (1974) на „Двадесет години за здравето и заболяване“ променя традиционния фокус на медицината от болестта, образуваните заболявания и възстановяването на здравето към „четирите основни детерминанти на здравето: физически, психически, социални и екологични“.

• Джордж Лангфорд от Университета на Виктория, Канада, в статия „Мисленето за здравето“ (The Mindset of Health, 1989) се фокусира на концепцията за биоцентрична и екоцентрична от човешки центрирана, като гледа на обществено здраве и фактори от човешката биология, работата, системата на промишлеността (фиг. 3).



5



## Физикални фактори

- Съвременната Физикална медицина използва съвкупност от методи за функционална оценка и физикална терапия, както и множество физикални фактори /ФФ/:
- **Естествени ФФ:** вода (вкл. минерална), въздух (вкл. йони и аерозоли), температура (топлина или студ); движение (активно & пасивно); със съответстващи дялове на ФРМ: **хидро / балнео / терапия, аеро / йоно / терапия; термо / крио / терапия, кинези терапия, ерго терапия.**
- **Преформирани ФФ:** електрически токове, магнитни полета, светлина (вкл. лазер), ултразвук; съответни раздели от ФРМ: **електролечение, магнито-терапия, светлолечение, лазер, ултразвук-терапия.**

6



## Програми за физикална превенция и физиопрофилактика

- **Синергична комбинация** от различни естествени и преформирани ФФ



7

## КОНКРЕТНИ АЛГОРИТМИ ЗА ФИЗИОПРОФИЛАКТИКА

*“Първичната физиопрофилактика може да прибави години към живота и живот към годините!”*

*Управление на риска чрез промени в начина на живот на всички индивиди (съвети и мерки за намаляване на риска). [Сред медицинските среди са известни думите на Генералния директор на СЗО Г.Х.Брундтланд на 55-тата сесия на Световната асамблея по здравеопазване, 2002: «На единия край на скалата на рисковите фактори са нищетата, недохранването, замърсената околна среда, а на другия – преяждането, адинамията, тютюнопушенето, алкохолизма, т.е. на планетата едни хора страдат от недостиг, а други – от прекалена консумация. Крайният резултат е, че две трети от всички заболявания в по-зряла възраст се обясняват от учените с начина на поведение или с окръжаващата среда по време на детството на хората». Това налага утвърждаване на нови принципи като модел на поведение на все по-големи контингенти от населението – с цел не само профилактика (мероприятия за предотвратяване на заболявания и усложненията им – по пътя на ограничаване на негативните рискови фактори), но и с цел промоция на здраве (повишаване личната отговорност на индивидите в обществото за укрепване на здравето чрез разширяване на протективните за здравето фактори).]*

### ЗДРАВΟΣЛОВНОТО ПОВЕДЕНИЕ включва:

- ❖ *Високо ниво на хабитуална двигателна активност и редовно провеждане на предимно аеробни физически упражнения (ходене, туризъм, спортове – колоездене, ски, тенис, волейбол, аеробни танци). Интензитетът, продължителността и честотата на упражненията се определят индивидуално. При здрави хора се прилагат субмаксимални натоварвания (таргетната сърдечна честота се определя като 65-70% от сърдечната честота при максимално натоварване – по формула). При болни в началото се препоръчват натоварвания с по-ниски продължителност и интензитет, които постепенно се увеличават до граници, наложени от наличните придружаващи заболявания;*
- ❖ *Промени в диетата – на индивидуален принцип, при съобразяване с нивото на свръхтеглото, гликемията, плазмените липиди (особено плазмените нива на общия холестерол и LDL-холестерола), стойностите на кръвното налягане;*
- ❖ *Намаление на наднорменото тегло и обезитета – при добра мотивация от страна на индивида, насърчване и дълготрайна подкрепа от лекаря; спазване на калорично рестриктивна, липидо-намаляваща диета; на фона на подходящи редовни физически упражнения, адаптирани към индивидуалната физическа кондиция и здравно състояние на пациента; поставяне на реалистични цели – загуба на 0,5 – 1 кг седмично, при строго следене за поддръжка на намаленото вече телесно тегло;*
- ❖ *Спиране на тютюнопушенето – налага се обяснение на вредата от тютюна (от съставките му: катран, никотин, въглероден окис, дразнещи вещества) и даване на категорична и твърда препоръка от страна на лекаря;*
- ❖ *Редукция на алкохолната консумация – рестриктивни съвети.*

### **Задължителни консултативни прегледи на рисковите контингенти:**

С цел предотвратяване на усложненията препоръчваме периодични консултации на рисковите контингенти (поне 2 пъти годишно за всички и 3-4 пъти годишно за високо-рисковите) с *невролог* (за уточняване формата и степента на неврологичното страдание, целенасочено търсене на паретични явления, при нужда - периодични курсове медикаментозна терапия), *физиотерапевт* (за уточняване степента на функционален дефицит и за периодични курсове рехабилитация, при необходимост – и функционална реедукация), *диетолог, интернист - кардиолог* (при изразени аномалии в сърдечно-съдовите рискови фактори, а именно: повишени плазмени триглицериди, нисък плазмен HDL-холестерол, увеличена честота на хипертония, централен тип обезитет и хиперинсулинемия, отразяваща периферната инсулинова резистентност).

### **МЕТОДИКИ НА ФИЗИКАЛНАТА МЕДИЦИНА И РЕХАБИЛИТАЦИЯ:**

- При всички пациенти с хронично страдание препоръчваме периодично провеждане на курсове ФТР, осигурени от *мултидисциплинарен екип (лекар-специалист по физикална медицина, ревматолог, ортопед-травматолог, невролог, кинезитерапевт, рехабилитатор, физиотерапевтична сестра) - амбулаторно (в условията на ДКЦ и МЦ) или стационарно (в специализирани рехабилитационни болници, курортни центрове, хосписи).*
- *При определянето на индивидуалната програма за всеки пациент в конкретния момент от заболяването му се препоръчва търсене на синергичен ефект от комбинация от една (максимум две) електротерапевтични и една пелюидотерапевтична процедури, както и индивидуално съобразени две (до три) кинезитерапевтични методики.*



# Метаболитен синдром

## МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

Според съвременните представи този т.нар. "синдром X" включва:

- артериална хипертония,
- абдоминален тип obesity,
- нарушен глюкозен толеранс (наличие на хипергликемичен тип крива при извършване на орален глюкозо-толерантен тест) или ЗД тип 2,
- дислипидемия (хипертриглицеридемия, понижен HDL-cholesterol, повишен LDL-cholesterol, повишени VLDL, аполипопротеин В и липопротеин А);
- нарушения в коагулацията (повишен фибриноген, PAI-1, понижена фибринолиза);
- хиперинсулинемия,
- инсулинова резистентност (ИР).

Метаболитният синдром (MetS) е дефиниран от СЗО (2000) като "плетора от обменни нарушения и сърдечно-съдови рискови фактори".



8



## МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

- Счита се, че общата честота на МС е около 37 % (30% при мъже и 39% при жени).
- Честотата е малко по-висока при жени и нараства с възрастта.
- Доказана е корелационна зависимост между МС и сърдечно-съдовия риск.
- Особено тревожен е фактът, че в България 47 % от населението е с наднормено тегло, а 20 % - със затлъстяване.

## МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

- През 2005 International Diabetes Federation (IDF) приема глобален консенсус за диагностика на метаболитния синдром, според който МС включва:
- задължително централно затлъстяване (обиколка на талията над 94 см за мъже и над 80 см за жени)
- в съчетание с нарушение в нивата на поне два от четири лабораторни показателя или специфично за тях лечение: хипертриглицеридемия, понижен HDL-холестерол, хипертония, сутрешна хипергликемия или нарушен глюкозен толеранс или диагностициран ЗД (за стойностите виж таблицата при ЗД).

9



## МЕТАБОЛИТЕН СИНДРОМ

Като маркери за повишен риск от развитие на усложнения се третират и следните фактори:

- наднормено тегло (повишен риск при Body-mass index > 25, силно повишен при BMI>30);
- артериално налягане над 140/90 mm Hg и
- модифициран липиден профил или дислипидемия - серумни нива на
  - общ холестерол над 5,0 mmol/l,
  - на LDL-холестерол над 3,0 mmol/l,
  - на HDL-холестерол под 1,0 mmol/l и
  - на триглицериди на гладно над 2,0 mmol/l.

10



## Body mass index = BMI

Международната работна група по затлъстяването на СЗО препоръчва следната класификация за *Индекс на телесна маса (ИТМ; body mass index = BMI)*:

ТЕГЛО	ИТМ (кг/м <sup>2</sup> )	РИСК ОТ ЗАБОЛЯВАНЕ
НИСКО ТЕГЛО	Под 18,5	Нисък <i>(но възможни други клинични проблеми)</i>
НОРМАЛНИ ГРАНИЦИ	18,5 – 24,9	Нормален
НАДНОРМЕНО ТЕГЛО	25 – 29,9	Нарастващ
ЗАТЪЛЪСТЯВАНЕ I СТЕПЕН	30 – 34,9	Умерен
ЗАТЪЛЪСТЯВАНЕ II СТЕПЕН	35 – 39,9	Висок
ЗАТЪЛЪСТЯВАНЕ III СТЕПЕН	Над 40	Много висок



### ОБИКОЛКА НА ТАЛИЯТА (в см и инчове) И ЗДРАВЕН РИСК

- СЗО има следното становище по въпроса за здравния риск, свързан с обиколката на талията:

	ПОВИШЕН РИСК	ЗНАЧИТЕЛНО ПОВИШЕН РИСК
Мъже	над 94 см <i>(37 инча)</i>	Над 102 см <i>(40 инча)</i>
Жени	над 80 см <i>(32 инча)</i>	Над 88 см <i>(35 инча)</i>

### ВИСЦЕРАЛЕН ТИП ОБЕЗИТЕТ

- Напоследък в литературата са натрупани данни за значението на висцералната мастна тъкан в развитието на метаболитните усложнения. Като важен индикатор за здравен риск, свързан с натрупване на телесни мазнини, се счита обиколката на талията.
- Този показател се измерва лесно, не изисква изчисления и има реален смисъл за всеки пациент (не е абстрактен за болния като ИТМ).
- Измерва се в права позиция, по средните аксиларни линии, в средата между най-ниската част на гръдния кош и *crista iliaca* (не в максималната точка и не през пъпа).



## ИНДЕКС НА ТЕЛЕСНА МАСА И ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ЗДРАВНО ПОВЕДЕНИЕ

- Препоръчва се следното медицинско поведение за контрол на телесното тегло в зависимост от стойностите на ИТМ:

Стойност на ИТМ	ЗДРАВНО ПОВЕДЕНИЕ
18,5 – 24,9	Диета и гимнастика за поддържане на здравословно тегло
25 – 29,9 без свързана заболяемост	Хипокалорична диета и повишена физическа активност за умерено отслабване и предотвратяване на напълняване
25 – 29,9 със свързана заболяемост	Хипокалорична диета + повишена физическа активност + медикаментозно лечение
30 – 39,9	Медикаментозно лечение + променено поведение
Над 40	Операция при неуспех на другите мерки

## МАРКЕРИ ЗА ПОВИШЕН РИСК

- Като маркери за повишен риск от развитие на усложнения се третира и следните фактори:
- артериално налягане над 140/90 mm Hg и
- модифициран липиден профил - серумни нива на общ холестерол над 5,0 mmol/l, на LDL-холестерол над 3,0 mmol/l, на HDL-холестерол под 1,0 mmol/l и на триглицериди на гладно над 2,0 mmol/l;
- нарушен гликемичен контрол (често превишаване на допустимите кръвно-захарни нива - на гладно – над 6,5 mmol/l, на пика след нахранване – над 9,0 mmol/l; на HbA1c – над 7,5 %; тежки хипогликемии).



## EVALUATIONS

- ИЗМЕРВАНЕ ТЕЛЕСНА МАСА – измерване в кг;
- СТЕПЕН НА ОХРАНЕНОСТ – кожна гънка, body-mass index (BMI - характеризира връзката и взаимната зависимост между ръста и теглото);
- Калиперметрия
- САНТИМЕТРИЯ или ИЗМЕРВАНЕ ОБИКОЛКИТЕ НА ТЯЛОТО (обиколка на талията, на ханша, на корема) – в сантиметри;

Сантиметрия и калиперметрия

$BMI$   
 $ИТМ = \text{тегло}[\text{кг}] / \text{ръст}[\text{м}]^2$

**АНТРОПОМЕТРИЧНИ МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ**

Метод за измерване на показателите, определящи затлъстяването



Телесно тегло,  
ИТМ



Метод за измерване на дебелината на кожата



Метод за измерване на талията



15



## ЛЕЧЕНИЕ НА ЗАТЪЛЪСТЯВАНЕТО

### МЕТОДИ

Лечението на адипозитета включва три основни метода:

- **поведенческа терапия;**
- **редуциране на калорийния внос чрез хипокалорични или редуциращи диети** (В. Карамфилова, З. Каменов, В. Христов, 2006; З. Каменов, 2006);
- **двигателна терапия.**

- Лечението на затлъстяването е активна задача и означава доживотна промяна на начина на живот и хранителния режим.

Напоследък се акцентуира върху факта, че адипозитетът представлява нарушено хранително поведение (както и анорексията, и булимията) и налага прилагане на психотерапевтични и поведенчески прийоми.





## ПРЕПОРЪЧВАНА ФТР - ПРОГРАМА:

- *лечебна гимнастика, особено аналитични упражнения;*
- *пешеходен туризъм, теренно лечение;*
- *масаж, вкл.антицелулитни;*
- *електростимулации в проблемните области;*
- *вани, тангентор;*
- *подводна гимнастика;*
- *активни спортове, за предпочитане колективни – танци, плуване, колоездене, волейбол, баскетбол, футбол;*
- *питейни балнеолечебни техники.*

17



## Cellulite

- Adiposis edematosa,
- Dermopanniculosis deformans,
- Stasis prothrusus cutis,
- Gynoid lipodystrophy, and
- Orange peel syndrome
- Metabolic of subcutaneous fat cells: fibrous connective tissue that infiltrates adipose tissue as well fibroblasts, macrophages, often on the periphery, especially the buttocks, lower limbs, and abdomen
- Prevalence of cellulite is women
- It can result from a complex combination of factors ranging from hormones to heredity.



## ЦЕЛУЛИТ и последици от липосукция

- *Представява заболяване на кожата, подкожието и дермата, засягащо предимно жените.*
- *Протича с характерни промени в структурата на тъканите, с краен резултат съдови промени, фиброза и уплътнения, пролиферация и втевяряване на мастните клетки, които придават на кожата характерен вид на "портокалова кора".*

18

## Cellulitis клиника и диагноза

Според промените в структурата на тъканите може да се диференцират няколко клинични и хистологични фази:

**I-ва фаза (субклинична)** - забавена венозна и лимфна микроциркулация. Лимфна и венозна стаза с дилатирани съдове. Подпухналост, начални отоци.

### Cellulitis

**II-а фаза** - вследствие на вазодилатацията, се променя пропускливостта на съдовата стена (венозна и лимфна) - получава се оток на съединителната тъкан със серозни течности, богати на електролити и мукополизахариди. Мастните клетки се увеличават и увеличават подпухналостта и отоците.

MicroMediMedia

## Cellulitis

**III-а фаза:** хиперполимеризация на мукополизахаридите с увеличаване на вискозитета и плътността на излива в дерма и подкожие, още по-силно затрудняване транспорта и обмяната на хранителни вещества между съдовете и мастните клетки.

В резултат на забавения обмен мастните клетки хипертрофират, увеличават обема си и могат да се спукат и изляят съдържимите мазти и токсини в интерстициума.

Появяват се **микронодули** с типичния вид на «портокалова кора» при захващане на кожна гънка.

### Cellulitis

**IV-а фаза** - на фиброзна пролиферация до склероза - в дерма и хиподерма, с образуване на повлекла, обхващащи подобно мрежи мастните клетки, лимфните и венозните съдове, периферните нерви.



## Cellulite

- Adiposis edematosa,
- Dermopanniculosis deformans,
- Stasis protrusus cutis,
- Gynoid lipodystrophy, and
- Orange peel syndrome
- Manifestation of subcutaneous fibrous connective tissue fibrosis, topographically as skin dimpling and nodularity, often in the pelvic region (specifically Panniculosis), lower limbs, and abdomen.
- Prevalence of 85%-95% - in women
- It can result from a complex combination of factors ranging from hormones to heredity.



## ЦЕЛУЛИТ и последици от липосукция

- Представява заболяване на кожата, подкожието и дермата, засягащо предимно жените.
- Протича с характерни промени в структурата на тъканите, с краен резултат съдови промени, фиброза и уплътнения, пролиферация и етвърдяване на мастните клетки, които придават на кожата характерен вид на "портокалова кора".

18

## Cellulitis клиника и диагноза

Според промените в структурата на тъканите може да се отдели няколко **КЛИНИЧНИ И ХИСТОЛОГИЧНИ ФАЗИ**:

**I-ва фаза (субклинична)** - забавена венозна и лимфна микроциркулация. Лимфна и венозна стаза с дилатирани съдове. Подпухналост, начални отоци.

### Cellulitis

**II-а фаза** - вследствие на вазодилатацията, се променя пропускливостта на съдовата стена (венозна и лимфна) - получава се оток на съединителната тъкан със серозни течности, богати на електролити и мукополизахариди. **Мастните отлагания се увеличават и увеличават подпухналостта и отоците.**

Microsoft Health

## Cellulitis

**III-а фаза:** хиперполимеризация на мукополизахаридите с увеличаване на вискозитета и плътността на излива в дерма и подкожие, още по-силно затрудняване транспорта и обмяната на хранителни вещества между съдовете и мастните клетки. В резултат на забавения обмен мастните клетки хипертрофират, увеличават обема си и могат да се спукат и изляят съдържимите масти и токсини в интерстициума.

Появяват се **микронодули** с типичния вид на «портокалова кора» при захващане на кожна гънка.

### Cellulitis

**IV-а фаза** - на фиброзна пролиферация до склероза - в дерма и хиподерма, с образуване на повлекла, обхващащи подобно мрежи мастните клетки, лимфните и венозните съдове; периферните нерви.



## Cellulitis

Крайният резултат е сериозното нарушаване на транспорта и обмяната на веществата, като същевременно фиброзните мрежи упражняват компресия върху нервните окончания и пристягат адипоцитите, причинявайки характерна болка.

Оформят се макронодули и целулитни камъни. По-големите макронодули са видни с просто око и без допир на кожата, силно болезнени при палпация, с оформен характерен изглед на повърхностните слоеве на кожата на силно набръчкана "портокалова кора".

Microsoft Mobility

## Cellulitis

### Етиология

1. Хиподинамия; недоразвиен хранителен режим, консумация на хотрова храна с консерванти, алкохол, микробициди, отрови и вредности
2. Генетично предразполагане към затлъстяване и целулит.
3. Нарушения в обмяната, ензимни дефекти.
4. Носене на тесни дрехи, професии, създавани със стоење на крака – при камионери, носене на неудобни обувки с високи токчета
5. Заболяване на опорно-двигателния апарат, възрастността на движението и спорта
6. Нарушения в хормоналния баланс - бременност, пубертет, менопауза, приемане на контрацепция.
7. Болести на циркулацията, съдови спазми, които пречат на тъканния обмен и елиминирането на токсините.
8. Стрес – физически (високите спортове), психически (остър или хроничен).



## Cellulitis

Профилактиката на заболяването включва хигиенно-диетичен режим и създаване на нов двигателен стереотип, с цел повлияване предразполагащите и отключващи фактори:



- Движение, удобни дрехи, релаксация,
- Диетични мерки - консумация на плодове и зеленчуци; избягване на захари, тестени изделия, мазни храни;
- Пиене на вода и пресни сокове - по 2-3 л дневно
- Избягване на тютюнопушене, алкохол, силни подправки, кафе.
- Избягване на невро-психичния дистрес;
- Контрол върху функциите на черния дроб и бъбреците;
- Контрол на хормоналния баланс.




21

**Специфични упражнения за коремна преса**

**Abdominal posture**





**1 MIN EXERCISES**






22

**Специфични упражнения за глутеална и бедрена мускулатура**



**4 BEST EXERCISES TO REDUCE CELLULITE**

23

**Специфични упражнения за мускулите на бедрата и мишниците**



1 Arm Crossovers x 30

2 Hip Swirls x 30

3 Jumping Jacks x 30

4 Slow Burpees x 12

5 Forward Jump x 12

6 Walk Downs x 1

24



## Антицелулитен масаж

Стъпка 1 - хидратиращ крем

Стъпка 3-2: циркулярни движения

Стъпка 2 – масаж от периферията към сърцето

Стъпка 3-3 – щипка между палеца и пръстите

Стъпка 3-1 – натиски с пръсти и с длан

25





## Антицелулитен масаж - 2

Стъпка 3-4: отлепяне на кожата от подлежащите тъкани

Стъпка 3-5: Щипка с отлепяне от подлежащите тъкани

Стъпка 4: Effleurage

- Антицелулитен огнен масаж
- Масаж с вулканични камъни
- Антицелулитен масаж с мед и канела
- Антицелулитен шоколадов масаж
- Мануален лимфен дренаж



27

Минералните  
води

- Специфични ингредиенти
- *Faire fort effect*
- Тъканно промиване
- Проучвания – отслабване при добавяне на ПМВ



## Балнеотерапия



### Балнеокинезитерапия


### ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ

а/ **КААНИ АПАКАЦИИ** – (намазки) с Варненска лиманна кал, под формата на ботуши; при температура на калта 38оС, продължителност на процедурата 20-25 мин., XV процедури;  
 б/ **КОМПРЕСИ** с екстракт от **МОРСКА ДУГА** на стъпалата при t=38оС, 20-25 мин.; XV процедури.

Slide No 82



## Естествени ФФ

**Cellulitis**

Борбата с целулита de facto представлява преход към здравословно поведение и здравословен начин на живот. Лечението е комплексно.

- ❖ кислородо-озонотерапия;
- ❖ антицелулитен масаж;
- ❖ мануален или апаратен лимфодренаж (пресотерапия);

---

**Cellulitis**

❖ **LPG – ендермология** - патентован френски метод на въздействие чрез масаж с ролване на кожна гънка чрез задръщачи: се ролки, от чиято посока на движение зависи начина и дълбочината на обработка на кожа и подкожие. Основното въздействие е върху съединителната тъкан - подобряване микроциркулацията, тонуса и еластичитета на кожата, лимфотокът и ускоряване на обменните процеси в дълбочина, както и противодействие на фиброзата. Методът може да се използва върху всички области на тялото, с прилагане за целта накованци с ролки (валчетата). След процедурите се получава и експозиция на мъртвите рогови клетки, възстановяване на тургора на кожата.

Приложим във всички фази на целулита, като съпътстващ, диалитичен режим и активната хемиситералия.

Microsoft Mobility

**Cellulitis**

❖ **Вакуумен масаж.** В тъканите възниква резултатна хиперемия с ускоряване на микроциркулацията, подобряване трофиката на тъканите, елиминиране на токсини и лимфен отток. Прилага се чрез различни по големина вакуумни вендузи. В някои апарати се предлага комбинирано с вакуумни електроди – за електро-вакуумна терапия.

❖ **Термотерапия** - редуване *на топло и студено*, с апарат за термоапликация или обикновени парафинови компреси, кални апликации, компреси с морска луга, фанго и парафанго;

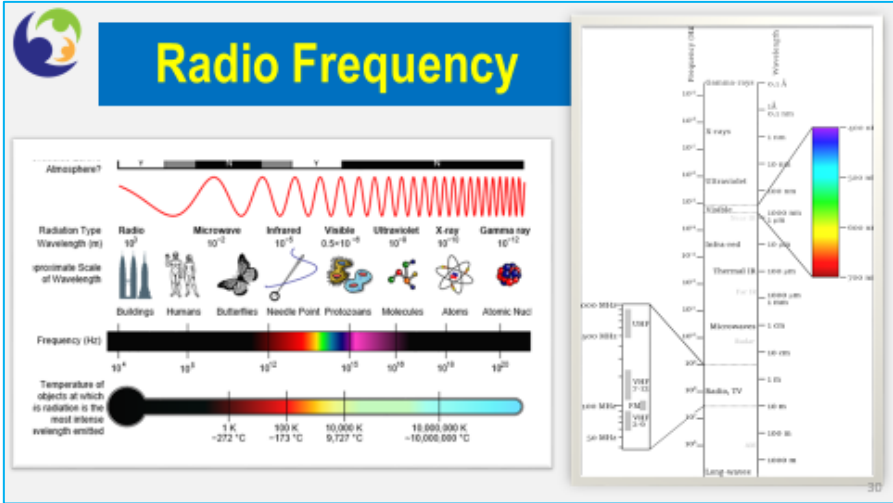



## Префор-мирани ФФ

**Cellulitis**

❑ **ЕЛЕКТРОТЕРАПИЯ:** Козметичните електрически манипулации се провеждат предимно с нисчестотни и средночестотни токове, модулирани в ниска честота. Според целта прилагаме токови параметри с ефект на: **микромасаж с лимфодренаж, стимулация на гладко-мускулните влакна в кожа и подкожие; тонизиране, лимфен и съдов дренаж, възможност за пенетрация в организма на биологично активни субстанции, електрогимнастика на напречно набраздени мускули.** С правилно подбрани параметри на тока, както и с редуване на програми, можем да се намесим във всяка фаза на целулита и на всеки етап от патогенезата. Именно на този принцип са съставени програмите в съвременните апарати, обединени под общия знаменател **"целутрон"**.

Microsoft Mobility






**Cellulitis**

- ❑ **Ултразвукова кавитация** – с 3 MHz, с цел разрушаване мембраните на мастните клетки;
- ❑ **Ултрафонофореза с антицелулитни гелове**; прилагат се високи дозировки на УЗ – плътност над 1 W/cm<sup>2</sup>, в импулсен и в постоянен режим, с честота 1 и 3 MHz.
- ❑ **Лазертерапия, хромотерапия** - инфрачервен лазер с честоти 2-4 kHz и 0,5 - 1,3 kHz;
- ❑ **Електроакупунтура**
- ❑ **Електрोगимнастика**.

Microsoft Mobility  
Developer Conference 2003



**HYPOXI –терапия**

- **HYPOXI –терапия или Нурохи метод**, създаден от Д-р Еггер, която се концентрира върху специфични зони по време на лека кардиотренировка.
- Включва комбинирано приложение на активна кинезитерапия (бягаща пътека, степер, велоергометър), на вакуум и пресотерапия.
- Пациентът облича неопренов костюм с вградени 100-400 барокамери в зоната на талията, корема, бедрата.
- Въздействието е насочено към проблемните зони.

32

**ЛИПОСУКЦИЯ**

- **Липосукция или Дермолипиолитика** – хирургично лечение на тежките форми на целулит.

**Последици след липосукция**

- ✓ **Лазертерапия** - трофична честота, инфрачервена и червена сонди.
- ✓ **Д'Арсонвал**,
- ✓ **Токови комбинации на целутрона** с трофичен, стимулиращ и лимфо-масажиращ ефект, както и с хидратиращи продукти.
- ✓ **Ултразвук** в постоянен режим, честота 1 МХц, **фонофореза с хепарин и алантоин** (при хематоми);
- ✓ **LPG масаж**.

**Последици след липосукция**

- подкожни хематоми;
- дизестезия или хипестезия на отделни кожни участъци поради унищожаването на периферни нервни окончания в кожа и подкожие;
- суха, атонична надлежща кожа над третираните зони без блясък и тургор.

Microsoft Mobility  
Developer Conference 2003



## МИКРОИГЛЕНА МЕЗОТЕРАПИЯ

- Серия от успоредни микроигли, с които в дермата се въвеждат коктейли от витамини, колаген, други подхранващи, стягащи и тонизиращи кожата биологично-активни вещества или лекарства.
- Правят се от 1 до 10 процедури, през ден.
- Ефектът се подобрява при приложение на последваща ФФ или Лазертерапия.



## Последици след липосукция

Хит в съвременната козметика е така наречената **безиглена мезотерапия** т.е. физикални фактори, приложени с цел кожна пенетрация до мезодермата на антицелулитни и козметични продукти със специфичен ефект.

Препоръчват се готови програми с последователно приложение на лазертерапия (инфрачервен и червен лазер), нискофреkwентни токове и средно-честотни токове, модулирани в ниска честота – в параметри и дозировки за електрофореза, улесняване венозния отток и лимфния дренаж и мускулна стимулация.

Microsoft Mobility  
June 2013

34



## Последици след липосукция

Пасивният електрод се поставя на тялото на индиферентно място. Активният е свързан с контейнер с активна козметична субстанция, разтворена в контактен гел - аква-терапия. Процедурата се извършва от терапевта, съблюдавайки линии на цепливост на кожата, места с предилекционно натрупване на мастна тъкан и др. зададени в схеми на приложение върху всеки обработван участък. Метода е лабилен, с продължителност 30-40 мин.

Microsoft Mobility  
June 2013

## Последици след липосукция

Ефектът е отчетлив още от първата процедура, тъй като се забелязва разлика в обиколките на краиците (приложен върху бедра).

Безиглената мезотерапия се прилага и върху лице, с тонизиращ тургура и противобръчков ефект. Бръчките се образуват вследствие намален тургор и хидратация на кожата в дълбочина, намалена продукция на колаген и еластин. Отпуснатото, уморено лице е вследствие слаб тонус на гладкомускулните влакна в кожата и подкожието и напречно набраздените лицеви, мимически мускули.

Microsoft Mobility  
June 2013

35

## Специфична апаратура

### VELASHAPE – апаратура

Чрез устройството Velashape I се прилагат енергично съедините ФФ:

- **Инфраредата светлина (IR)** (загрява тъканите на дълбочина до 5mm);
- **Биполарна радиочестота (RF)** (загрява тъканите на дълбочина от 2 до 20mm);
- **Вакуумен масажен механизъм +/-** (позволява прецизно насочване на енергията в тъканта).



### VELASHAPE – апаратура

Стигмента предаването на възбудата по нерва – мускулния апарат

Подобрена трофика

Подобрена метаболизма

Подобрена кръвообращението

Velashape



## Vela Shape



## LPG

**Апаратната (моторизирана) техника на аспирирана кожна гънка (raipré sous pression ou detto-aspiration), наречена Ендермология (Endermologie), е разработена и внедрена от LPG System® за лечение на целулитиси и изгаряния.**

Базира се на противнапътно-масажно-автоматично съчетание от работи и на автоматизирана аспирация (различна от вакуум и от гута аспирация сифонна). Интелигентен метод, който позволява замалчаването на твърда гънка и мускулатурна обработка на кожата и подпомага мускула Тонус.

Съществени разлики на *Levoplaste I* от досегашните съществували апарати е, че прилаганата енергия е от моторизиран ролер, позволяващ промяна на скоростта и посоката на движението според инерциите.

**Roll In – Body Slimming**  
**Roll Out – Firmer Skin**  
**Roll Up – Body Contouring**



## LPG-endermologie

LPG – акроним от Louis Paul Gutay \*\*\*\*\*





**A success story...  
... Cellu M6®**





## LPG

### МЕТОДИКА НА ПРИЛОЖЕНИЕ на LPG масаж

LPG масажът се прилага в кабинет срещу целулитиси. Това вид масаж може да бъде извършен единствено в кабинета на човек със специално обучение да действа посредством ръцете си вложени, добри възможности между ръцете и апаратура (компактнизирана от изработени се масаж, който извършва масаж). (Système® LPG System, One Manual, LPG System, 2001).

След като клиентката е разположена в леглото, тя се поставя в положението лег в след това – ляга на гърба си. Първо се третира лявата половина на тялото, след това дясната половина, и следва от гърба към дясното крайче от гор и от ляво към дясното крайче от горе до до. LPG масажът има различна програма на обработка, работеща по различни зони, на работа на кожата. Стомата се поставя на ролера от горната и на лявата от 1<sup>та</sup> до 10<sup>та</sup> степен, според индивидуалното състояние на кожата и целулитиса.

Натиска програмата на това масажно автоматизирано масаж се осъществява, следва информацията и дуплекс.

За всяка обработка има масаж да се прилага:

- **Зона гърб – дрифтване + масаж**
- **Зона корем – масажване + дрифтване**
- **Зона крака – масажване + дрифтване**
- **Зона ръце – масажване, обработка**
- **Зона гърб – дрифтване + масаж**
- **Зона корем – масажване + дрифтване**



### LPG апаратура

#### ПРИНЦИПИ НА ДЕЙСТВИЕ

- **Ослабване:** Ролерът върта (110°) на мястото която, гримирована разбива се осъществяване на масаж поддържа.
- **Сплъване:** Стоматът се дрифтването и се работи поддържащата зона от изоставане и отслабване мускул, като Тонуса и става кожата.
- **Сформиране:** Разпаране на мускулите гримирове, разтягане на кожата.
- **Дрифтване:** При оточни крака, бременност и вандане недостатъчност.

#### ЗОНИ НА ТРЕТИРАНЕ

- **Зона гърб – дрифтване + масажване (разн и ендермология)**
- **Зона корем – масажване + дрифтване**
- **Зона крака – масажване + дрифтване, масаж + дрифтване**
- **Зона ръце – масажване, обработка, масаж + дрифтване**
- **Зона гърб – дрифтване + масажване (разн и ендермология)**
- **Зона корем – масажване + дрифтване**

2023 Физикална превенция на obezитета и някои негови последици 32



**Graisse hypodermique**  
Endermologie

**Graisse paramusculaire**  
Régime et exercice  
Liposuccion

**Graisse stéatomérique**  
Liposuccion

**Muscle**

**Масна тъкан в хиподермата – LPG;**  
**Паралелна масна тъкан – ЛГ, диета, Липосуция**  
**Стеатомерна масна тъкан - Липосуция**

**LPG**



**КРИОЛИПОЛИЗА**

**КРИОЛИПОЛИЗА**

Криотехнологията е иновативна, неинвазивна и безболезнена терапия, която чрез контролирано изстудяване на кожата, редуцира мастните натрупвания в определени зони ефективно и със сведен до минимум дискомфорт.

Тази апаратура е с изри

**МЕТОДИКА НА ПРИЛОЖЕНИЕ:**

Този вид процедура се извършва директно върху кожата. Машината разполага с два апликатора, които могат да бъдат поставени на различни зони – корем, талия, бръчки, ръце, вътрешна част на бедрата, подмишници. Най-често третиратите зони са корем или талия. В извършеното проучване клиентите са обработвани на зона корем.

Процедурата протича по следния начин. Клиентката поседва на лъжа зоната, която ще се третира, след което терапевтът трябва да измери с месомерен калипер съответната кожна тъква. Получените резултати се вписват в владата за данни или два апликатора, които работят във вакуум и изстудяват кожата до температурата на процедурата, която е около 5 градуса. Местото се намазва с конхален гел и се поставят апликаторите.

**КРИОЛИПОЛИЗА**

**КРИОЛИПОЛИЗА**

**ПРИНЦИПИ НА ДЕЙСТВИЕ**

Основният принцип на действие се основава на охлаждане на кожата с цел елиминиране на мастната тъква посредством деструкция на мастните клетки. Работи се в температурен интервал 0 – 6 градуса. Това се редуцират мастните дела без да се увредят други тъкви или органи. Чрез вакуума, който нагрява кожата при работа, кръвообтоят в зоната временно се преустановява, не се загрева мястото и мастните клетки се обезважват, изопирани по този начин, останалите тъкви се защитени по време на терапията. Мастните клетки се деструктират при по – ниски температури от другите. След това започва нормален процес на клетъчна елиминация.

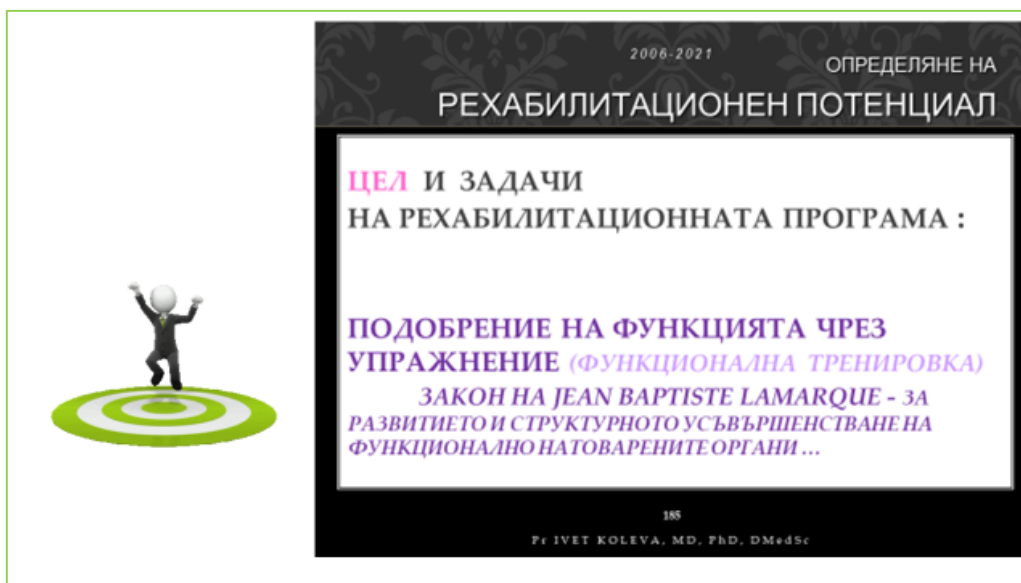
**Криолитоза**

**ЧЕСТОТА И БРОЙ НА ПРОЦЕДУРИТЕ**

Броят на сесията е индивидуален за всеки клиент. Може да се третират максимум 3 зони на сесия. Всяка зона може да се работи през около 45 дни максимум три пъти. Самата процедура отнема към 45 мину. Норми са няколко месеца, за да се разгледат полният ефект, а не се вижда веднага, понеже е нужно време за деактивирани и елиминирани на мастните клетки.

**ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:**

проблеми с черния дроб, възрастна недостатъчност, болест на Рейно, уртикарии от интензивна експлоатация на студ, измръзване, тежка диабет, хипотиреоидизъм, бременност, температурни състояния, инфекция, осиема, карцином.



2006 - 2021

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА РЕХАБИЛИТАЦИОНЕН ПОТЕНЦИАЛ

**ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА РЕХАБИЛИТАЦИОННАТА ПРОГРАМА :**

**ПОДОБРИЕ НА ФУНКЦИЯТА ЧРЕЗ УПРАЖНЕНИЕ (ФУНКЦИОНАЛНА ТРЕНИРОВКА)**

**ЗАКОН НА JEAN BARTISTE LAMARQUE - ЗА РАЗВИТИЕТО И СТРУКТУРНОТО УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ФУНКЦИОНАЛНО НАТОВАРЕНИТЕ ОРГАНИ ...**

185

Dr. IVET KOLEVA, MD, PhD, DMedSc

# Алгоритми за физикална терапия и рехабилитация

44

2009-2021
2009-2021

**ОСНОВНИ ЕФЕКТИ НА ФФ**

➤ **ЕСТЕСТВЕНИ ФИЗИКАЛНИ ФАКТОРИ /ФФ/ :** вода (вкл. минерална), въздух (вкл. йони и аерозоли), температура (топлина или студ); движение (активно & пасивно); със съответстващи дялове на ФРМ: **ХИДРО / БАЛНЕО / терапия, АЕРО / ИОНО / терапия; ТЕРМО / КРИО / терапия, КИНЕЗИ терапия, ЕРГО терапия.**

➤ **ПРЕФОРМИРАНИ ФФ:** електрически токове, магнитни полета, светлина (вкл. лазер), ултразвук; съответни раздели от ФРМ : **ЕЛЕКТРО - & МАГНИТО-therapy, ФОТО –therapy, LASER-therapy, УЛТРАЗВУК-терапия.**

**ДЕЙСТВИЯ НА ФТР:**

7
71 IVET KOLEYA, MD, PhD, DMSc

45
46

**В КОМПЛЕКСНА РЕХАБИЛИТАЦИОННА СТРАТЕГИЯ СЕ ПОНУКА ТАКА ФИЗИКАЛНО-ТЕРАПЕВТИЧЕН И РЕХАБИЛИТАЦИОНЕН ПЪЗЕЛ**

На фона била и спиритна медитация на основното заболяване на пациента

**Modalités physiques** ← **LEGO style**

## Заклучение

- Въпреки ефектите на профилактиката върху здравния статус на популацията и върху качеството на живот, към момента все още липсва системен подход в тази насока.
- Считаме за наложително инвестирането във физикалната превенция, вкл. от страна на НЗОК.

41

## Глава 2

# ОБЕЗИТЕТ

### Етимология и исторически преглед на затлъстяването

Терминът произхожда от латинската дума *obesitas*, което означава „дебел, закръглен“. *Ēsus* е минало причастие на глагола *edere* (ям, храня се - eat), към което е добавена представката *ob* (пре-, over). Според Оксфордския английски речник думата „obesity“ е употребена за пръв път през 1611 г. от американския лексикограф Randle Congrave. Според Oxford English Dictionary, първата употреба на английски е през 1651 г. в *Mataeotechnia Medicinae Praxeos* на Noah Biggs (website).

Затлъстяването не е заболяване на съвременността. Въпреки че смятаме, че този проблем е сравнително нов, реално той датира още от праисторическа епоха. Още Хипократ казва, че затлъстяването не е само болест, а е предвестник и на други болести (*Lim, Boster, 2022*).

Първите скулптурни изображения на човешкото тяло изобразяват затлъстели жени, като Венера (*Venus of Hohle Fels, 35 000 BC*), която се характеризира с обезитетна форма (*Bray, 2022*). През шести век пр. н. е. индийският хирург Сушрута свързва затлъстяването с диабета и сърдечно-съдовите заболявания. Доктор Сушрута се смята и за баща на пластичната хирургия, той става известен както със своите реконструкции във време, когато медицината е била в начален стадий, но и с футуристичното си разбиране за човешката анатомия, физиология, болести и съответните терапии (*Bhattacharya, 2009*).

От символ на благосъстояние - през обект на подигравка - до болестта на 21<sup>-ви</sup> век.

През различните векове затлъстяването е символизирано богатство, което се е смятало за признак на здраве и благополучие. Ако погледнем назад историята на затлъстяването, в миналото излишното тегло е било символ на добро здраве, просперитет и богатство, тъй като по-голямата част от човечеството се е борило с недостига на храна. До ден днешен в някои части на Африка то продължава да се смята за такова. За първи път Хипократ осъзнава, че затлъстяването води до безплодие и ранна смърт (*Haslam, 2007*). В други етапи в историята, на затлъстяването се е гледало като на отрицателен атрибут, недостатък на характера и обида за здравето. За много култури затлъстяването се е считало за отрицателна черта. Често тези хора били социално изолирани и обект на подигравки. Затлъстяването е ставало причина дори за дискриминация (*Puhl, 2001*).

В САЩ данните за смъртността, според Metropolitan Life Insurance Company, исторически са използвани за определяне на затлъстяването. Всъщност цялата концепция, че наднорменото тегло може да доведе до ранна смърт, първоначално идва от проучвания на застрахователната индустрия, а не от медицинската общност. Застрахователните компании не се занимават с лечение и профилактика на социално-значими заболявания, но имат капацитета да прогнозира успешно ранната смърт. И все

пак техните данни се отнасят само до смъртността – т.е. шансът някой да умре въз основа на телесното си тегло (Komaroff, 2016).

В наши дни затлъстяването се счита за една от водещите причини за смърт в световен мащаб, не само защото науката доказва потенциалната му роля в развитието на редица социално-значими заболявания, но и заради пандемичното му разпространение (Петрова, Петрова, Господинов, 2016). За първи път, в познатата дълга история на затлъстяването, се наблюдава едно постоянно нарастване на честотата на хората с наднормено тегло и все повече „подмладяване на възрастта“. Смята се, че една от основните причини за това, е глобализацията - редуциране на физическата активност / труд, дигитализация и развитие на технологиите (роботизация), масова употреба на средства за придвижване, изместващи двигателната активност. Нарастващото разпространение на затлъстяването е предвестник за увеличаване и на усложненията, свързани със затлъстяването, като захарен диабет тип 2 и коронарна болест на сърцето. Затлъстяването е сложно заболяване, резултат от множество фактори и следователно лечението не може да следва универсален подход. Промените в начина на живот, включващи диетични насоки, физическа активност и промени в поведението, остават основни в правилното управление на затлъстяването (Lee, Lim, Asokkumar et al., 2023).

## Обезитология – науката за „епидемията“ на 21-век

*„Stop obesity or it will stop you“  
„Нека спрем затлъстяването, преди то да е спряло нас“*

Поради голямата си медико-социална значимост, се налага обособяването на затлъстяването като отделна клинична специалност - обезитология. Акцентът на съвременна обезитология е върху превенцията на усложненията, свързани със затлъстяването, както и върху подобряването на качеството на живот на обезните пациенти. То е трудно лечимо заболяване по отношение на трайната редукция на теглото и налагане на промените в начина на живот, които често се свързани и с психотерапия и мотивационна подкрепа. Физическата активност има много добър ефект върху прогнозата на пациентите със затлъстяване (Svacina, 2011). Още бащата на медицината Хипократ счита, че: „Ходенето е най-доброто лекарство за човека“ (Batman, 2012). Също така според него „Всичко в излишък е срещу природата“ („Everything in excess is opposed to nature“) и затова „Гимнастиката, физическите упражнения, разходките трябва да влязат твърдо в ежедневието на всеки, който иска да поддържа работоспособност, здраве, пълноценен и радостен живот.“ Принцът на медицината Гален казва: „Хиляди и хиляди пъти съм връщал здравето на своите болни посредством физически упражнения“. Но в днешния забързан свят хората не се придържат към тези принципи и затова последиците върху здравето им са катастрофални, а качеството им на живот е силно влошено.

Връзката между здравето ни и околната среда или местата, в които живеем и работим всеки ден, датира от векове. Хипократ е първият, който твърди, че здравето е продукт на факторите на околната среда и подчертава необходимостта от хармония между индивида, социалната среда и природата (Swinburn, Egger, Raza, 1999). Днес хората живеят в обезогенна среда, в която условията на живот оказват натиск и

насърчават развитието на затлъстяването. Примери за рискови фактори от тази среда са редуцираната физическа активност, както и наличието и лесния достъп до калорични храни, за което допринася интензивния маркетинг на такива продукти (*Hobbs, Radley, 2020*). Тази обезогенна среда допринася за развитие на затлъстяването и свързаните с него усложнения. Това налага въвеждане на термина “Diabesity”, който включва комбинация от най-често срещаното неблагоприятно здравно последствие от затлъстяването - захарен диабет тип 2. Тази световна двойна епидемия на 21 век от затлъстяване и диабет тип 2 е важен проблем за общественото здраве. Прогнозите предвиждат шесткратно увеличение на броя на възрастните със затлъстяване и увеличаване на броя на хората с диабет. Ранната диагностика и акуратната профилактика са в основата в борбата с Diabesity (*Ng, Delgado, Borlau, Vax, 2021*).

Изучаването и развитието на obesityологията предполага и въвеждането на някои иновативни стратегии за превенция и намаляване на рисковите фактори на това състояние. В съвременния свят развитието на технологиите предлага много възможности и има редица предимства, но и недостатъци, тъй като може да повлияе негативно както върху физическото (обезитет + диабет), така и върху психическото здраве на човек (депресия). Прекомерното време пред цифрово устройство драстично намалява физическата активност на хората и провокира покачването на телесното тегло. Все по-често се говори за т. нар. дигитален детокс (т.нар. disconnect to reconnect), който цели да мотивира хората за повече физическа активност и подобряване на тяхното благосъстояние (*Díaz-Meneses, Estupinán-Ojeda, 2022*). Физическата активност е един от най-ефективните методи за превенция на затлъстяването, което налага необходимостта от повишаването ѝ. Противдействието на затлъстяването представлява основен социален проблем и важна задача за физическото възпитание още от ранна детска възраст (*Nowaczyk, Cie ´slik, Waszak, 2023*).

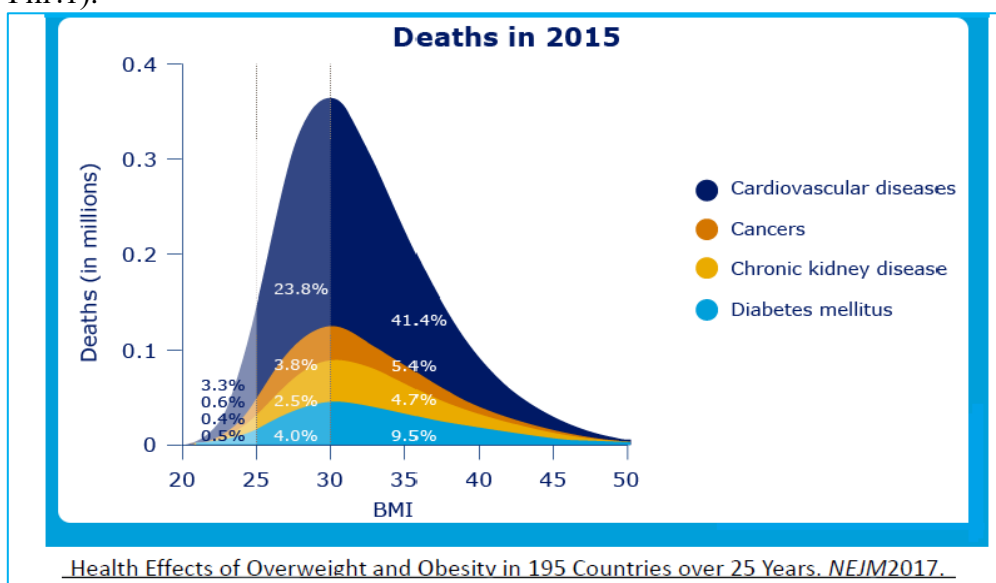
## Същност и епидемиология на затлъстяването

Затлъстяването представлява прекомерно натрупване на мазнини в тялото, което уврежда здравето и увеличава риска от развитие на захарен диабет, сърдечно-съдови заболявания, хипертония и хиперлипидемия. Това е епидемичен проблем за общественото здраве, който прогресивно нараства през последните години. Затлъстяването е комплексно заболяване и има мултифакторна етиология. Затлъстяването се нуждае от нови стратегии за лечение и профилактика (*Panuganti, Nguyen, Kshirsagar, 2022*). Goldstein установява, че умерената редукция на телесната маса от 5 до 10% при лица със затлъстяване, неинсулинозависим захарен диабет тип 2, артериална хипертония или дислипидемия, води до: редукция на артериалната хипертензия, подобряване на липидния профил и гликемичния контрол, както и 20% намаляване на общата смъртност при хора със затлъстяване и свързаните с него усложнения (*Jacoby, Goldstein, López, Núñez, 2003*).

За обезитетни се възприемат индивиди с Body Mass Index (BMI) над 30. Индексът на телесна маса (ИТМ) е числена стойност. Нарича се още индекс на Quetelet, на името на математика Adolphe Quetelet, разработил скалата. Идеята на Quetelet се основава на факта, че съотношението на килограмите спрямо височината в метри, прави възможно изчисляването на идеалното тегло. ИТС се изчислява като се раздели телесната маса на квадрата на височината (*Eknoyan, Quetelet, 2008*).

Според Световната федерация по затлъстяване, обезитетът е хронично рецидивиращо заболяване с прогресивен ход, при което са необходими спешни мерки за превенция и контрол. Европейската асоциация за изучаване на затлъстяването счита, че това прогресиращо заболяване оказва негативно въздействие върху индивида и обществото, защото улеснява възникването на редица други болести. Европейската агенция по лекарства го определя като хронично състояние, резултат от взаимодействието на метаболитни, поведенчески, генетични и фактори на средата, което се свързва и с повишена смъртност. Американската асоциация по клинична ендокринология и Американският колеж по ендокринология през 2016 година публикуват предложение за ново наименование на обезитета: хронично заболяване, базирано на адипозитет - adiposity-based chronic disease (ABCD) (Garvey, Mechanick, Brett et al., 2016).

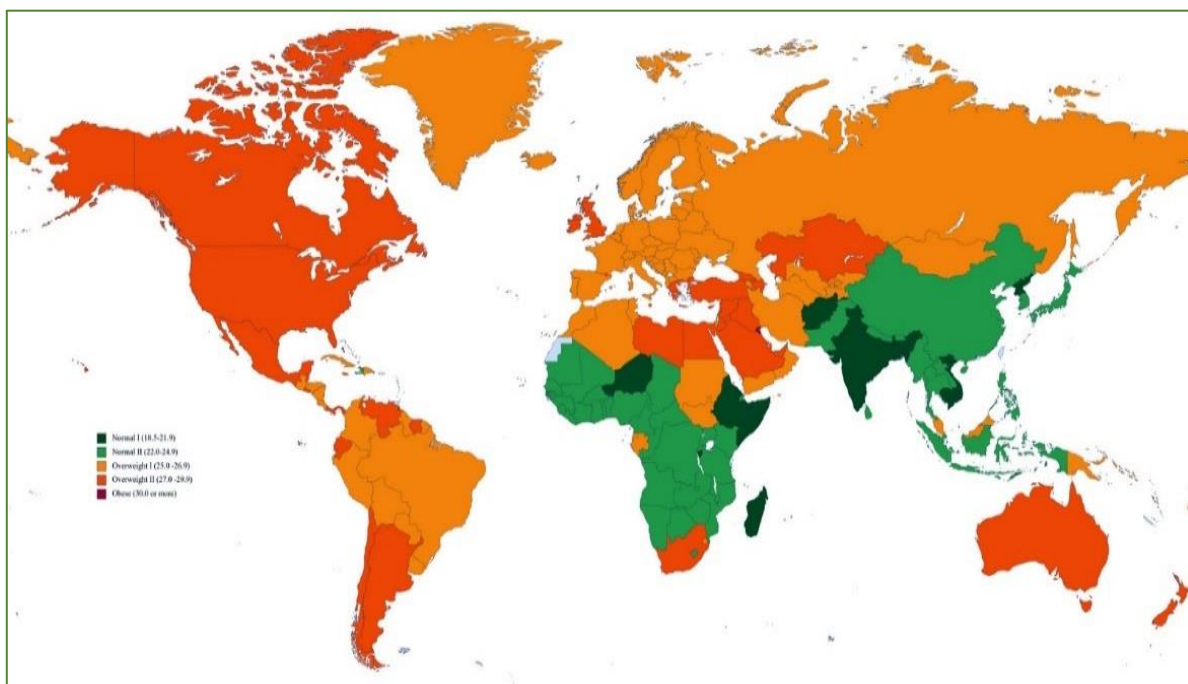
В обобщение на всички тези дефиниции за същността на затлъстяването, можем да кажем, че то не се изчерпва само с висока стойност на BMI, а и със сериозни кардио-метаболитни усложнения в организма. Връзката между сърдечно-съдовите заболявания и наднорменото тегло са важна причина за смъртност при тези пациенти. Това показва и 25 годишен анализ за педиода 1990-2015г. в 195 страни, включващ около 69 милиона души; според който наднорменото тегло и обезитетът са в основата на сърдечно-съдови, онкологични, бъбречни и метаболитни проблеми (Afshin, Forouzanfar, Reistma et al, 2017) (Фиг.1).



**Фиг.2-1** Здравни последици от наднорменото тегло и затлъстяването

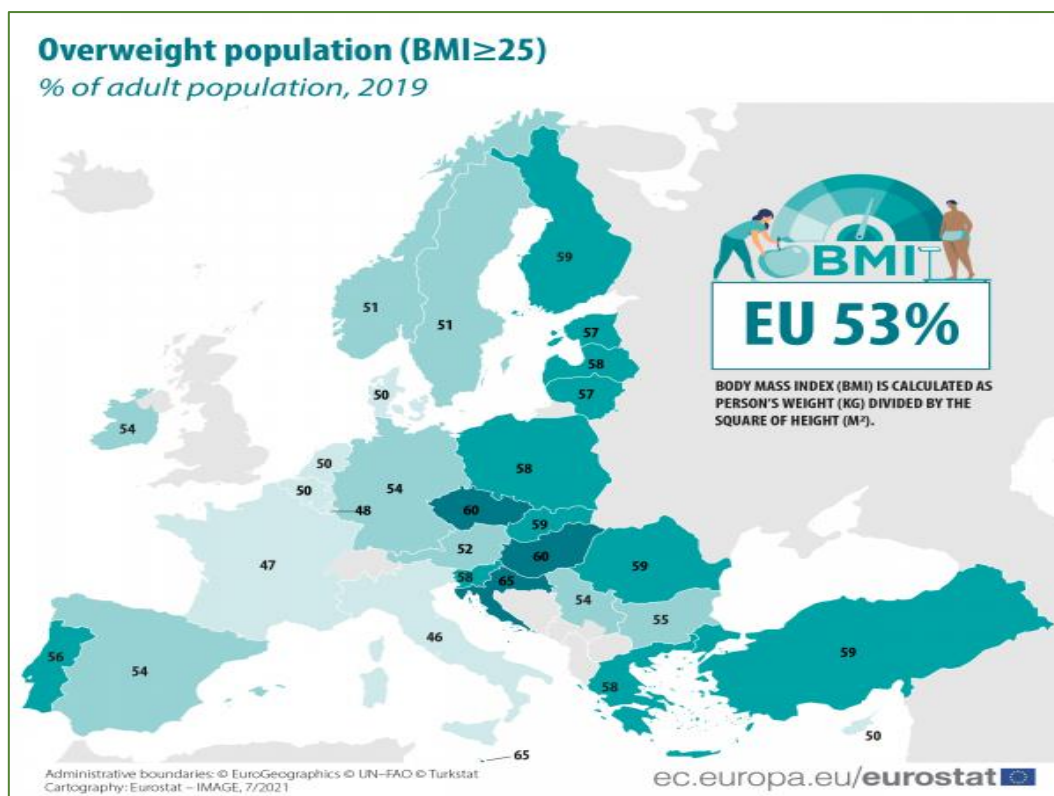
Броят на хората с наднормено тегло и затлъстяване стремглаво се увеличава, като понастоящем представлява глобален медико-социален проблем за почти всички страни в света. През последните 20 години честотата на обезитета се е увеличила от 10 на 40% в повечето страни от Европа, т.е. можем да говорим за пандемия. Според Световната здравна организация (СЗО) затлъстяването в световен мащаб се е увеличило почти три пъти от 1975 г. насам. През 2020 година обезитетът продължава да увеличава своите мащаби като понастоящем 1,9 милиарда души в света са с наднормено тегло, а от тях около 650 млн. са със затлъстяване. Добре известно е, че то води до развитие на

артериална хипертония, захарен диабет, дислипидемии, сънна апнея и т.н., като увеличава кардиоваскуларните заболявания и риска от смъртност. Все повече се споменава за влиянието му и върху респираторната система в различни аспекти - механика на дишане, белодробни обеми, отношение вентилация/перфузия.. Предполага се, че затлъстяването е предразполагащ фактор за развитие на хронична обструктивна белодробна болест и бронхиална астма (Кръстева, Шентов, 2018). На фигура 2 е представена картата на света с разпределение на индекса на телесна маса по държави: в зелено - страни, чиито жители са с нормално тегло, в оранж са държавите с жители с наднормено тегло, в червено – с обезитет (Източници: World Health Organization, EuroStat).



**Фиг.2-2** Карта на света с разпределение на ИТМ по държави

Според данни на Eurostat, свързани с дела на населението с наднормено тегло или затлъстяване в Европейския регион (ЕС + Норвегия, Сърбия и Турция), процентът се увеличава с бързи темпове в повечето държави, като през 2019 г. 52,7 % от възрастното население на Европа (над 18 години) е с наднормено тегло (Фиг.3).



**Фиг.2-3** Данни на Eurostat за дела на населението с наднормено тегло

По време на Европейския конгрес по затлъстяване от 2014, са изнесени данни, че в България честотата на наднорменото тегло е 58%, а на затлъстяването - 24% (Ханджиева- Дърленска, 2014). Според публикация на European Association for the Study of Obesity от 2016г., делът на българите с наднормено тегло и затлъстяване над 18 годишна възраст е достигнал смущаващите 61,7 процента (Петрова, Камбуров, 2022). Това показват и последните данни на Световната здравна организация (СЗО-2023). В тази категория влизат всички лица на 18+ години с ИТМ по-голям от 25. Това потвърждава и председателят на Българската асоциация за изучаване на затлъстяването и свързаните с него заболявания - доц. д-р Теодора Ханджиева-Дърленска: според нея 2/3 от Българите към 2023г. са с наднормено тегло. По прогнозни данни на World Obesity Federation от World Obesity Atlas 2022: в България 33.75% от мъжете и 29,27% от жените се очаква да са със затлъстяване през 2030 г. (Фиг.4).

		BMI ≥30	BMI ≥35	BMI ≥40
MEN	Prevalence (%)	33.75	8.43	1.79
	Total number	841,846	210,241	44,621
WOMEN	Prevalence (%)	29.27	10.57	3.05
	Total number	794,175	286,641	82,721

**Фиг.2-4** Прогнози на World obesity Federation от World Obesity Atlas 2022 за затлъстяването в България през 2030г.

The World Obesity Federation`s 2023 atlas прогнозира, че 51% от света (4 милиарда) ще бъдат с наднормено тегло или затлъстяване през следващите 12 години. Степента на затлъстяване нараства особено бързо.

### **Етиология и рискови фактори. Социални фактори**

Има четири типа детерминанти, които повлияват здравето: човешка биология; социална и жизнена среда; стил на живот и здравеопазна система (*Воденичаров, 2013*). Това са и рисковите фактори за наднорменото тегло като хронично неинфекциозно заболяване - генетични, поведенчески-лоши хранителни навици и заседнал начин на живот (намалена физическа активност), ниска здравна култура, в която възпитателна роля имат образованието и семейството (като социална институция за създаване на правилни хранително-двигателни навици) т.е. ролята на заобикалящата среда, хроничен стрес, недостатъчен сън, прием на медикаменти, социално-икономически фактори като нисък стандарт на живот, свързан с по-ниски доходи и по-ниска степен на образование. Най-общо етиологията можем да опишем като „Iceberg phenomene”- на повърхностно ниво (visible) е обезитетът, диабет тип 2, инсулинова резистентност, ССЗ и др. Под тази клинична картина са първопричините (underlying causes), които могат да бъдат хроничен стрес; възпаление; лоши хранителни навици; хиподинамия; липса на сън; генетична предрасположеност и др. (*van der Valk, van den Akker, Savas et al., 2019*).

Етиологията на затлъстяването включва първични и вторични **причини**:

- **Първични** (генетични причини, свързани с моногенното затлъстяване - резултат от мутация в ген, при който носителите неизбежно развиват високостепенно затлъстяване (като основен симптом още от ранна детска възраст, независимо от факторите на околната среда) и синдроми като Prader-Willi и др.)  
Тези типове затлъстяване са много редки и представляват едва 2-6% от случаите на високостепенно затлъстяване, като честотата им не се е променила значително през последните години.
- **Вторични** (ендокринни, неврологични, психични, лекарствено индуцирани, фактори на средата и социално-икономически фактори като; хиподинамия; пол; възраст; нарушения на съня; неправилни хранителни навици (водещи до дисбаланс между приема на храна и разхода на енергия); тютюнопушене; хроничен стрес; образователни; икономически статус; ниска здравна култура и др.) (Борисова, 2019)

Към вторичните причини като актуални можем да цитираме т.нар. „clock“ гени, отговорни за циркадните (денонощните) ритми - кога е препоръчително да спим, кога трябва да се храним, кога трябва да бодърстваме. През 2017 г. се присъжда Нобелова награда на Jeffrey Hall, Michael Rosbash и Michael Young за откриването на молекулярните механизми, контролиращи циркадните ритми (Van Laake, Lüsch, Young, 2017). Един изключително сериозен проблем, водещ до прекомерно натрупване на телесна маса, е несъобразяването с тези циркадни ритми. Доказано е, че стоенето до късно вечер, както и гледането на телевизия, обичайно се свързва с повишен прием на високоенергийна храна. Проучване на Fonken от 2014 разглежда влиянието на нощната светлина върху биологичния часовник и метаболизма. Епидемиологичните проучвания сочат, че работещите нощни смени са изложени на по-висок риск от метаболитни нарушения. Потискането на мелатонина се смята за един от факторите, стоящи зад затлъстяването. Часът на храненето предсказва индекса на телесна маса при човека. Хората, които вечерят след 8 часа вечерта, имат по-висок индекс на телесната маса. Освен това програмите за отслабване са по-ефективни при пациентите, които вечерят и заспиват по-рано. Установено е още, че хората с недостатъчен нощен сън са по-заплашени от затлъстяване (Fonken, Nelson, 2014).

Напоследък се акцентира и на връзката между затлъстяването и дефицита на витамин Д. Честотата на тази хиповитаминоза е значително по-висока сред лицата с наднормено телесно тегло и затлъстяване. Вероятно витамин Д играе протективна роля срещу затлъстяването (Борисова, Шинков, Влахов и съавтори, 2012). Затлъстяването и дефицитът на витамин Д са широко разпространени в света. Двете състояния са свързани. В рапорта на Institute of Medicine от 2011г. се посочва, че затлъстяването е сред основните рискови фактори за дефицит на витамин Д (Aloia, 2011). През 2010г. Hultin H. и съавтори констатират при затлъстели хора ниско серумно ниво на витамин Д (Hultin, Edfeldt, Sundbom, Hellman, 2010), а през 2012г. Tamer G. et al. установяват, че нивото на 25(OH)D е в обратна корелация с BMI (Tamer, Mesci, Kilic, Arik, 2012). Ролята на витамин Д играе важна роля при много хронични заболявания, включително и захарния диабет. Серумният витамин Д и връзката му с усложненията при захарния диабет (напр. диабетно стъпало) се превръщат във важна тема сред изследователите през последните години (Тодорова, Танкова, 2019). Дефицитът на витамин Д се приема като

рисков фактор за развитието на затлъстяването и метаболитния синдром поради понижаване на инсулиновата секреция и развитие на инсулинова резистентност. При възрастни с наднормено тегло и затлъстяването често се диагностицира недостиг на витамин D (МКБ E55.9). Дори след UV-облъчване при тях покачването на нивата е значително по-малко. Вероятно при лицата с наднормено тегло в мастните депа се складира по-голямо количество от витамина и затова бионаличността му е по-малка и са необходими по-високи дози (*Консулова, Орбецова, 2013*).

Полигенният фактор на затлъстяването заема 60-70% в етиологията на случаите. Честотата на затлъстяване с тази етиология нараства многократно. При наслагване на повече от един вторичен рисков фактор върху индивида, вероятността за развитие на затлъстяването и свързаните с него усложнения е по-голяма. За съжаление страната ни е сред лидерите в Европа по затлъстяване и наднормено тегло. От голяма важност е установяването на етиологията с цел правилна превенция и терапия на затлъстяването. Към вторичните причини можем да добавим и връзката между теломерите и затлъстяването, предизвикано от диета с високо съдържание на мазнини (*Bloom, Tuluca, Ives, Reynolds, 2020*).

Индустриализацията води до използване на химикалите, нарушаващи ендокринната система (endocrine-disrupting chemicals, EDCs) - екзогенни химикали, които въздействат върху ендокринните клетки чрез нарушаване на ендогенното производство на хормони, кинетика и хомеостатични системи. Основните начини за излагане на EDCs включват пиене на замърсена вода, дишане на замърсен въздух, поглъщане на храна или контакт със замърсена почва. Експозиции на фини прахови частици, допринасят до заболяемост чрез патофизиологични механизми като системно възпаление и оксидативен стрес. Вторият играе важна роля в етиологията за захарния диабет, води до инсулинова резистентност. Системното възпаление по същия начин може да предизвика инсулинова резистентност и е тясно свързано със затлъстяването (*Тотомирова, Арнаудова, 2022*).

## Патофизиология

Мастната тъкан като ендокринен орган не е само инертно депо на триглицериди, а също така и източник на адипокини – хормоноподобни пептиди. Такива са адипонектин, лептин, резистин, TNF $\alpha$  и IL-6. Тяхната роля е да поддържат метаболитната хомеостаза. Нивото и действието на адипокините често се променят при пациенти със затлъстяване, което води до метаболитни разстройства. В допълнение, затлъстяването индуцира производството на възпалителни цитокини (адипоцитокени) и инфилтрация на имунни клетки в мастната тъкан, което води до състояние на хронично възпаление. Метаболитното възпаление все повече се признава като обединяващ механизъм, свързващ затлъстяването с широк спектър от патологични състояния (*Сао, 2014*).

Натрупването на липиди и увеличаването на мастната тъкан води до хипоксия и се активира HIF1 $\alpha$ , който е причина за инициране на фиброза и възпаление на висцералната мастна тъкан. От своя страна, възпалението и оксидативният стрес, причиняват намалена продукция на адипонектин и увеличена секреция на лептин, резистин, проинфламаторни адипоцитокени. То този начин локалното възпаление се превръща в системно (*Илчев, 2021*).

След синтез и секреция от мастните клетки в бялата мастна тъкан, лептинът се свързва и активира своя лептинов рецептор (LEP-R). Разпределението на LEP-R

улеснява плейотропните ефекти на лептина, играейки решаваща роля в регулирането на телесната маса чрез механизъм като аферентен сигнал в отрицателна обратна връзка между мастната тъкан и хипоталамуса. Смята се, че лептинът е причина за инсулинова резистентност и повечето хора със затлъстяване имат високи нива на лептин т.е. са лептин-устойчиви. Резистентността към лептин се характеризира с намалена ситост, свръхконсумация на хранителни вещества и увеличена обща телесна маса (*Obradovic, Sudar-Milovanovic, Soskic et al., 2021*). Лептинът - хормон, който е в състояние ефективно да намали приема на храна и телесното тегло, първоначално е препоръчван за употреба при лечение на затлъстяване. Оттогава обаче е установено, че затлъстелите субекти имат високи нива на циркулиращ лептин - хиперлептинемия и са нечувствителни към екзогенното му приложение. Именно неспособността на лептина да упражнява своите анорексигенни ефекти при затлъстели индивиди и следователно липсата на клинична ползност на лептина при затлъстяване се определя като резистентност към него (*Izquierdo, Crujeiras, Casanueva FF, Carreira, 2019*).

Въпреки че лептинът се смята за „говорител на мастната тъкан“ и откриването му отваря цяла „лептинова ера“, той не бива да се смята единствено за антиобезитетен хормон, тъй като има роля и в отключване началото на пубертет, развитието на плода и др. (*Коева, 2000*). Лептинът е хормон, който се произвежда от мастната тъкан и има дългосрочен ефект върху апетита, действащ като сигнал. Лептинът заедно с грелина-двата хормона, които са най-тясно свързани с енергийната хомеостаза, водеща до усещане за глад и ситост. Грелинът се нарича още „хормон на глада“ и се произвежда от стомаха (когато той е празен) и оказва краткосрочен контрол. Въпреки че, той е най-известен с ролята си в стимулирането на апетита, той участва и в регулирането на ритъма сън-бодърстване, усещането за вкус и метаболизма на глюкозата. Лептинът противодейства на грелин, действащ като сигнал за ситост на тялото. Заедно с грелин, лептинът съществува в баланс, за да регулира енергийната хомеостаза. Вентромедиалната област на хипоталамуса е отговорна за ситостта и се стимулира от лептин. Освен това лептинът инхибира стимулирането на латералния хипоталамус, за да инхибира ефектите на грелина (*Yeung, Tadi, 2022*).

Тъй като адипонектинът е продукт от мастните клетки (като лептина), би трябвало увеличението на мастната тъкан да е правопрпорционално с увеличението на плазмения адипонектин. Но изследванията показват точно обратното. Y.Arita и съавтори наричат парадоксално по-ниското ниво на адипонектина при затлъстяване (*Arita, Kihara, Ouchi et al., 2012*). Всички автори, които изучават адипонектина, установяват тази обратна корелация между индекса на телесната маса и нивата му. Съответно намаляването на теглото респ. редукция на мастната тъкан, повишават плазмения адипонектин (*Коев, 2004*). На лице са доказателства, че адипонектинът притежава кадиопротективни, противовъзпалителни и антиатерогенни качества. ИТМ е в обратна зависимост и с нивото на тестостерон. Установено е, че понижението на ИТМ води до повишаване на нивата на тестостерона. Точният механизъм, по който тестостеронът редуцира мастната тъкан не е известен. Това взаимодействие може да се дължи на активация на липолизата в абдоминалната мастна тъкан (*Георгиев, Каменов, Ангелова, 2014*). Мастната тъкан е активен ендокринен орган, отговорен за хода на някои патологични състояния при пациенти със затлъстяване. Откриването на адипокините и техните плейотропни ефекти, особено върху имунната система, водят до голям напредък в разбирането на връзките между затлъстяването и автоимунни заболявания като ревматоиден артрит, системен лупус еритематозус, болест на Крон, множествена

склероза, захарен диабет, псориазис, тиреоидит на Хашимото. Затлъстяването е резултат от една по-силна проинфламаторна среда, в която възникват автоимунни заболявания. Освен това при тези пациенти се наблюдава по-тежко протичане и намален терапевтичен отговор (Монова, Монов, 2016).

Дефицитът на витамин D, като част от патофизиологията при хора със затлъстяване, се превърна във все по-голям фокус на клиничен интерес. Взаимовръзката между двете състояния, демонстрира сложни клетъчни възпалителни, хормонални и генетични пътища. Подробното разбиране както на микроклетъчно, така и на клинично ниво, помагат да се изясни ролята на затлъстяването в развитието на дефицит на витамин D (Feghaly, Johnson, Kalhan, 2020).

Адипоцитите са два вида-бяла мастна тъкан (white adipose tissue - WAT) и кафява (brown adipose tissue - BAT). Основната разлика между кафявата и бялата мазнина е, че кафявата мастна тъкан е по-рядко срещан вид мазнина в тялото, която е термогенна, докато бялата мастна тъкан е най-разпространената и нетермогенна. Кафявата мастна тъкан при новородени помага да оцелеят при ниски температури. Съответно бялата и кафявата мастна тъкан имат антагонистични функции. С напредване на възрастта BAT намалява и телесното тегло се увеличава (Saely, Geiger, Drexel, 2012). Адипозната тъкан е хетерогенна съвкупност от адипоцити, стромални преадипоцити, имунни клетки и ендотел. Тя може да реагира динамично на промените в излишъка на хранителни вещества чрез хипертрофия и хиперплазия на адипоцитите. С нарастването на затлъстяването, кръвоснабдяването на мастните клетки може да бъде нарушено и да последва хипоксия (Арнаудова, Тотомирова, Даскалова, 2020). WAT тъканта реагира на калориен излишък чрез здравословно или нездравословно разширяване. Здравословното разрастване е чрез адипоцитна хиперплазия и предпазва от метаболитните усложнения на затлъстяването. Нездравословното разширяване се осъществява чрез хипертрофия на адипоцитите като насърчава метаболитните усложнения, свързани със затлъстяването като инсулинова резистентност, диабет тип 2, неалкохолна мастна чернодробна болест; ССЗ и др. (Chait, den Hartigh, 2020). WAT е сложен орган и има основна роля в контрола на енергийната хомеостаза. Адипоцитите не само действат като резервоар за съхранение и използване на енергия, но също така усещат енергийни нужди и отделят паракринни фактори за регулиране на други метаболитни тъкани. Въпреки това, при затлъстяване, WAT може да стане сериозно нефункциониращ и да не се разширява правилно, за да съхранява излишната енергия. Това предизвиква ектопично отлагане на мазнини в други тъкани, което регулира глюкозната хомеостаза - събитие, обикновено определяно като „липотоксичност“ - излишък на свободни мастни киселини (FFA) (Tumova, Andel, Trnka, 2016). Този механизъм води до системна инсулинова резистентност и повишен риск от диабет тип 2 (Reilly, Saltiel, 2017). Многобройни вредни ефекти са свързани с нездравословното разширяване на WAT, включително възпаление, фиброза, хипоксия, променена секреция на адипокини и митохондриална дисфункция. При продължителни условия на положителен енергиен баланс, адипоцитите увеличават размера и броя на клетките, за да компенсират необходимостта от повишено съхранение на липиди. Тези клетки неизбежно достигат граница, при която допълнителното анаболно налягане не може да бъде приспособено, поради ограниченията на разширяването на клетките и тъканите. Достигането на този праг, причинява стрес в адипоцитите и инициира възпалителна програма в отговор на този стрес (Longo, Zatterale, Naderi et al., 2019). По време на физическа тренировка в кръвния поток се освобождава миокинът ирисин, задействан от мускулната контракция. Ирисинът насърчава митохондриалната

биогенеза в миоцитите и също така индуцира покафеняването на бялата мастна тъкан. Освен това той повишава и скоростта на метаболизма на адипоцитите и миоцитите. Проучванията показват, че ирисинът притежава защитни свойства срещу затлъстяване, инсулинова резистентност и неалкохолна стеатоза, показвайки в някои от тези метаболитни изменения корелация с възпалителни маркери, което предполага, че ирисинът може да регулира възпалителния отговор (*Catalan, Fruchbeck, Amrosi, 2018*).

Човек може да се адаптира към краткосрочни стресови събития чрез активиране на хипотамало-хипофизо-надбъбречната ос, докато хроничният стрес води до изтощаването ѝ. Резултатът от второто е повишаване нивото на кортизола и склонност към натрупване на абдоминална мастна тъкан. Съответно хората, изложени на хроничен стрес, имат по-високи нива на кортизол и са абдоминално затлъстели. Стресът води до намалено изразходване на триглицеридите, което от своя страна води до лептинова резистентност и нарушен контрол върху апетита. Хроничният стрес предизвиква и повишена секреция на TNF, IL-6 и други инфламаторни цитокини. Той изтощава хипотамало-хипофизната функция, повишава плазменото ниво на кортизола и води до натрупването на висцерална мастна тъкан. При експериментални животински модели също е доказано, че нивата на кортикотропин-освобождаващия фактор се повишават по време на стрес (*Димитров, Христова, Стоева, Маждова, 2008*). Според Selfish-brain теорията продължителната активация на собствената стрес-система в организма на човек води до хормонален дисбаланс, в резултат на което се приема прекомерно много храна, за да може мозъкът да се снабди с достатъчно енергия, необходима за функционирането му (*Peters, Kubera, Hubold, Langemann, 2011*). Затлъстяването при някои хора може да бъде програмирано т.нар. пренатално програмиране. Set-point теорията е свързана с това, че свръххраненето на майката може да доведе до погрешно програмиране в хипоталамуса и погрешно неврологично и геномно възприемане у плода. Наднорменото тегло на майката (или захарен диабет) през бременността може да повлияе върху феталния клетъчен метаболизъм (*Консулова, Орбецова, 2013*).

## Видове затлъстяване

Според Световната здравна организация (СЗО) ИТМ се използва за дефиниране и диагностициране на затлъстяването. При възрастни СЗО определя „наднормено тегло“ (предзатлъстяване) при ИТМ от 25 до 29,99. „Затлъстяване“ е ИТМ  $\geq 30,0$ . Което допълнително се класифицира в три нива на тежест (*Lin, Li, 2021*): I степен (BMI 30 — 34,99); II степен (BMI 35 — 39,99) и III степен (BMI над 40,0).

Мастната тъкан може да нараства по два механизма, според които затлъстяването се разделя на хиперпластично (увеличаване на броя на клетките) и хипертрофично (увеличаване на размера на мастните клетки) (*Jo, Gavrilova, Pack S et al., 2009*). Според фенотипа има два вида затлъстяване. Мъжкият (андроиден, централен) тип показва доминиращо висцерално и горно-торакално разпределение на мастната тъкан, докато при женския (гиноиден, периферен) тип мастната тъкан се намира предимно в долната част на тялото (ханша и бедрата-глутеофемурално) (*Janjic, 1996*). Мъжкият тип може да се срещне изписан и като apple-shaped, а хора с женски тип се наричат- pear-shaped individuals (*Alser, Elrayess, 2022*). При висцералното затлъстяване, рискът от развитие на сърдечно-съдови заболявания е много по-висок. То е предиктор за метаболитен синдром, развитие на инсулинова резистентност, артериална хипертония и дислипидемии. Наричано е още ектопично мастно затлъстяване, има по-лоша прогноза

и представлява най-големият риск от възникване на диабет тип 2 (*Okamura, Hashimoto, Hamaguchi et al., 2019*). Jean Vague нарича още андройдното затлъстяване диабетогенно и атерогенно – Diabetogenic and atherogenic android obesity (DAAO). Carey et al. установяват правопрпорционална зависимост между развитието на неинсулинозависим захарен диабет и обиколката на талията при жени, което според Lean et al. представлява повишен сърдечно - съдов риск (*Ханджиев, 2000*).

Загубата на маса и функция на скелетната мускулатура (саркопения) е често срещана при възрастни и стари индивиди със затлъстяване поради метаболитни промени, свързани със заседнал начин на живот, нарушения на мастната тъкан, съпътстващи заболявания (остри и хронични заболявания) и по време на процеса на стареене. Съвместното съществуване на излишно затлъстяване и ниска мускулна маса/функция се нарича саркопенично затлъстяване - състояние, което все повече се разпознава заради неговите клинични и функционални характеристики, които влияят отрицателно на важни резултати, ориентирани към пациента. Саркопеничното затлъстяване е нов клас затлъстяване при възрастни и стари хора, при които ниската скелетна мускулна маса е съчетана с високи нива на затлъстяване. Доказателствата сочат, че старите хора със саркопенично затлъстяване може да имат по-високи нива на сърдечно-съдови рискови фактори и повишен риск от смъртност (*Donini, Busetto, Bischoff et al., 2022*).

В зависимост от факторите, провокиращи затлъстяването (външни - екзогенни или вътрешни - ендогенни), разграничаваме два типа обезитет. Екзогенното затлъстяване е резултат от нарушено равновесие между енергийния внос чрез храната и енергоразхода на индивида, следствие на ниска двигателна активност и заседнал начин на живот (наричано е още алиментарно). А ендогенното затлъстяване се дължи най-често на генетични особености, хормонален дисбаланс- понижен метаболизъм в резултат на нарушения на ендокринните функции, хронично възпаление, оксидативен стрес и др. (*Vamanu, Rai, 2021*).

Остеосаркопенично затлъстяване - напредването на възрастта е свързано с промени в състава на тялото, които оказват влияние върху здравословното състояние и цялостното благосъстояние на хората. Синдромът на остеосаркопеничното затлъстяване включва едновременно наличие на ниска костно-минерална плътност, намалена мускулна маса и обезитет т.нар. „тройна заплаха“ (*Cacciatore. S, 2023*). Редукцията на мускулната маса допринася за загуба на сила. Нарушената архитектоника на костта с намаляване на костната минерална плътност води до остеопения или остеопороза, с повишен риск от фрактури. Наблюдава се преразпределяне на мастната маса с наличие на ектопична мастна тъкан в мускулите (миостеатоза), адипогенеза в костната тъкан, инфилтриране на вътрешните органи с натрупвания във висцералната област (чернодробна стеатоза, перикардиална мастна тъкан и др.). Това причинява намалена функционалност, метаболитна дисрегулация и хронично възпаление (*Kelly OJ et al., 2019*). Докато наднорменото тегло и затлъстяването отдавна се смятаха за протективен фактор срещу различни състояния като остеопороза (фрактури), то новите доказателства сочат обезитета като рисков фактор и предиктор точно толкова, колкото и при по-слабите хора. Една от причините за развитие на остеопороза, при хора с висок ВМІ, е дефицитът на вит.Д. Като мастноразтворим витамин, голяма част от него се деактивира в мастните депа и не може да се усвои пълноценно от организма, което

води до бързо извличане на калция от костите. Дефицитът на витамин D може да намали имунния, антиоксидантния и противовъзпалителния капацитет, свързва се с инсулинова резистентност, променена липолиза и възпаление в мастната тъкан, което ще наруши взаимодействието между костите и скелетните мускули т.е. би довело до промяна на калциево-фосфорния метаболизъм, до нарушение на функцията и възстановяването на мускулите, до деминерализация на костите и до увеличение на костната резорбция. Всички тези механизми могат да допринесат за развитието на остеосаркопенично затлъстяване (*Di Filippo L. et al, 2022*). Препоръките за хранене и физическа активност са важна част от превантивното управление на това състояние.

## Диагностика на затлъстяването

По препоръките за добра клинична практика за затлъстяване, 2017г., диагнозата на затлъстяването (антропометричната оценка) включва няколко стъпки:

- **стъпка 1** - Индекс на телесната маса = телесната маса(кг) / ръст(м)

Центровете за контрол и превенция на заболяванията (Centers for Disease Control and Prevention – CDC), препоръчват използването на ИТМ от 2 годишна възраст като показател за скрининг на деца и юноши с наднормено тегло, защото голяма част от затлъстяването при възрастните води началото си от детската възраст. Изчислението му изисква пациентът да е без обувки и с леко облекло.

- **стъпка 2** - Обиколка на талията, която корелира с натрупването на интраабдоминална мастна тъкан.

- **стъпка 3** - Калиперметрия - Използва се калипер, наричан още адипометър или пликومتър. Телесните мазнини са показател за здравословното състояние, затова и масово по света специалисти използват калипера за измерване на тяхното процентно наличие в тялото т.е. дебелината на кожата гънка - skin fold thickness (SFT) (*Izuora, Animasahun, Nwodo et al., 2013*).

- **стъпка 4** - Други антропометрични показатели

Метод за оценка на висцералната мастна тъкан (ВМТ), който навлиза в клиничната практика, е сагиталният абдоминален диаметър (САД). Счита се, че САД > 30 см е сигурен предиктор за развитие на кардио-васкуларни заболявания. Установена е и връзка между САД и артериалното налягане, нивото на кръвна захар и инфламаторните цитокини. Измерването се осъществява чрез специален уред - Холтейн-Кан абдоминален калипер. При хора с нормален ИТМ, САД трябва да е < 25см (*Колева, Митков, Орбецова, 2012*).

- Отношение талия/ханш- Waist-to-hip ratio (WHR)

- Отношение талия/ръст- Waist/height ration (WHtR)

- **стъпка 5** - Освен антропометричните показатели, е важно да се отчете и качеството на живот при тези пациенти, тъй като те имат повишен риск от развитие на артериална хипертония; дислипидемии; инсулт; остеоартрит; обструктивна сънна апнея; репродуктивни и психо-социални проблеми. Често използван въпросник за оценка е 5-степенният Well-being index, разработен от СЗО. Скалата се прилага най-широко в ендокринологичната практика, поради факта, че World Health Organisation-Five Well being Index (WHO-5) е разработена в обобщоевропейско проучване на пациенти с диабет. Има висока клинична валидност, може да се използва като мярка за резултат от терапията. WHO-5 се фокусира върху субективното качество на живот въз основа на

положително настроение (добро настроение, релаксация), жизненост (да бъде активен и да се събужда свеж и отпочинал) и общи интереси на пациента (да се интересува от нещата, които прави) (*Topp, Østergaard, Søndergaard, Bech, 2015*).

- стъпка 6 - Възможно е пациенти с еднакви антропометрични показатели да имат различен здравен статус. Новата класификационна скала за допълнение на антропометричните мерки се нарича Edmonton Obesity Staging System-EOSS. Разработена от Dr.Arya Sharma и Dr.Robert Kushner. EOSS отчита здравословното състояние, функционалния статус на пациента и тежестта на усложненията, свързани със затлъстяването. Системата включва петстепенна оценка (0-4) на метаболитни, физически и психологически показатели. EOSS е добър предиктор за метаболитен синдром (*Swaleh, McGuckin, Myroniuk, 2021*).

- стъпка 7 - Водещата организация в Канада по затлъстяване - Obesity Canada, съставена от здравни специалисти, изследователи и хора, които имат интереси в областта на затлъстяването, е разработила метод за управление на затлъстяването, подпомагащ и неговата диагностика и последваща терапия. Той се нарича 5A of Obesity management (*Sturgiss, van Weel, 2017*). Консултирането и информираността са много важен инструмент за управление на затлъстяването – с оглед да се насърчи комуникацията между пациент и специалист, правилна медицинска оценка/диагностика на състоянието на пациента - важна за последващите грижи. Целта е информираност на пациента за рисковете от неговото състояние, самооценка на сериозността на проблема и достигане до самостоятелно управление на собственото тегло. Прилагаме правилото на петте букви А:

**Ask** - питаме пациента за разрешение да обсъждаме теглото му и изследваме готовността му за промяна в поведението.

**Assess** - оценяваме рисковете (ИТМ и др.), свързани със затлъстяването и се опитваме с негова помощ да идентифицираме първоизточника.

**Advice** - посъветваме го какви биха били ползите за здравето му от загубата на тегло или възможностите за превенция и лечение (ХДР, физиотерапевтични процедури, фармакогенна намеса, бариатрична хирургия и т.н.). Споделяме с него какви са рисковете, ако той не направи тези промени .

**Agree** - Трябва да бъде съгласен с нас и напълно наясно какви са реалистичните резултати, които могат да бъдат постигнат с цел подобряване на качеството му на живот

**Assist** - да му асистираме/ да окажем съдействие за достъп/контакт до здрави институции, други медицински центрове/ специалисти и т.н. (*Welzel, Stein, Pabst et al., 2018*).

## Метаболитен синдром

Метаболитният синдром (МС) е един от най-големите здравни проблеми на нашето съвремие. Той влошава здравното състояние и качеството на живот на засегнатите индивиди. През последните години се наблюдава увеличаване на честотата му, което до голяма степен е свързано със съвременния начин на живот, който се характеризира с редуцирана физическа активност и прекомерна употреба на висококалорични храни (*Temelkova, Kurktschiev, Stefanov, 2012*). Епидемиологичните проучвания показват, че метаболитният синдром в пъти повишава смъртността от сърдечно-съдови и мозъчно-съдови инциденти. Терминът „метаболитен синдром“ е използван за първи път от Hanefeld и Leonhardt в началото на 1980 г. Но наблюдението, че някои метаболитни нарушения се групират заедно, е отбелязано от началото на миналия век, когато шведският лекар Kylin и испанският лекар Mараñon независимо един от друг описват честото едновременно проявление на захарен диабет с хипертония. Оттогава метаболитният синдром е наричан по различен начин като смъртоносен квартет, „Синдром X“ и синдром на инсулинова резистентност. Дефиницията му се доразвива в зависимост от свързаните с него клинични характеристики (*Lee, Sanders, 2012*). През 1998 г. СЗО предоставя първата работна дефиниция за МС, а година по-късно я модифицира. Според нея синдромът се дефинира като нарушен глюкозен толеранс или диабет и/или инсулинова резистентност. Gerald Reaven - доктор по медицина, лекар- пионер в Станфордския университет, се счита за откривател на връзката между инсулиновата резистентност с диабета и коронарната болест на сърцето (*Meaney, 2017*). През 1988г. той го нарича „X-синдром“ или „тихият убиец“ (*The Silent Killer: The New Heart Disease*), като включва в него артериална хипертония, андройден тип обезитет, хипертриглицеридемия и нарушена плазмена глюкоза, обединени от общ патогенетичен фактор - инсулинова резистентност (*Reaven, 2001*). N. Kaplan нарича МС - „Смъртоносен квартет“ от метаболитни рискови фактори (затлъстяване, диабет, хипертония и хипертриглицеридемия).

Понастоящем най-често използваната дефиниция за метаболитен синдром е на Международната диабетна федерация - съвкупност от най-опасните сърдечно-съдови рискови фактори: диабет и висока плазмена глюкоза на гладно, абдоминално затлъстяване и висок холестерол. Водещо изискване е обиколката на талията да е при мъже >94см ,а при жени >80см. (*Alberti, Zimmet, Shaw, 2006*). През 2009г. излиза най-новата дефиниция, съгласувана с препоръки на много асоциации: International diabetes federation, American heart association, International Atherosclerosis Society, International Association for the Study of Obesity. Според този глобален консенсус: МС се дефинира при наличие на 3 от 5-те критерия - андройдно затлъстяване, артериална хипертония, хипертриглицеридемия, нисък HDL-холестерол, нарушена плазмена глюкоза на гладно (*Dobrowolski, Prejbisz, Kuryłowicz, 2022*).

През 2010 г. работна група към Българския институт “Метаболитен синдром” приема национален консенсус за поведение при МС, който предлага определени критерии. Според работната група от този институт, се изисква наличието на поне 3 от тези критерии, за да се приеме наличие на метаболитен синдром. Най-актуалните маркери за повишен риск от развитие включват:

- Повишена обиколка на талията - за мъже  $\geq 94$  cm, за жени  $\geq 80$  cm

- Модифициран липиден профил със серумни нива на общия холестерол над 5.0 mmol/l; намалени нива на HDL-холестерола под 1.0 mmol/l за мъже; по-малко от 1.3 mmol/l за жени и стойности над 3.0mmol/l за LDL.
- Повишени нива на триглицеридите  $\geq 2$  mmol/l или прием на медикаменти за повишени триглицериди;
- Повишено артериално налягане систолно  $\geq 140$  mmHg и/или диастолно  $\geq 90$  mmHg, или прием на антихипертензивни медикаменти при анамнеза за хипертония;
- Нарушен гликемичен контрол с повишена плазмена глюкоза на гладно  $\geq 6.5$  mmol/l, на пика след нахранване - над 9.0mmol/l или прием на медикаменти за хипергликемия.

В основата на развитието на МС стоят висцерално (абдоминално) затлъстяване и инсулинова резистентност. Промяната в стила на живот и редуцията на теглото са в основата на превенция и лечение на това състояние. Наднорменото тегло и затлъстяването се асоциират често с ендотелна дисфункция. Особено засегната е вазодилатацията на малките кръвоносни съдове. При хората с наднормено тегло се увеличава вероятността от повишаване на концентрацията на хомоцистеина, който е предиктор и сериозен рисков фактор за ССЗ (*Консулова, Орбецова, 2013*).

Фактори, които повишават риска от МС, са висок ВМІ; инсулинова резистентност; възраст; пол и ниско социално ниво. Най-силните фактори са ВМІ  $> 25\text{kg/m}^2$  и напредваща възраст. В различните страни отделните компоненти на МС имат различна честота и това създава различни специфики за повлияването му в дадена популация. Проучване на проф. Анна-Мария Борисова от 2015г. цели да установи честотата на отделните компоненти в българската популация (*Борисова, Шинков, 2015*). Специфичното подреждане на отделните компоненти определя и подхода за въвеждане на скринингови програми. В българската популация най-честата компонента на МС е артериалната хипертония, втората по честота компонента е хипертриглицеридемията и едва последна е КЗ  $> 5,6\text{mmol/l}$ . Развитието на МС се таргетира най-вече от висцералното затлъстяване. Основните екзогенни фактори, свързани с него, са заседналият начин на живот и увеличеният енергиен внос, които взаимодействат с генетична предиспозиция, инсулинова резистентност и хронично възпаление (*Карамфилова, Каменов, 2016*).

Въпреки високата честота на МС и връзката му с различни хронични заболявания, все още има нерешени въпроси относно неговата патогенеза и лечение. Повишените нива на множество биогенни амини активират възпалителни пътища и повишават риска от метаболитни заболявания, докато някои аминокиселини могат да служат като защитни или рискови фактори за МС (*Карамфилова, 2021*).

Захарният диабет тип 2 като компонент на МС е свързан с повишена честота и смъртност от ССЗ. Заедно с наличната инсулинова резистентност, заболяването се характеризира със специфичен липиден фенотип, който включва повишени триглицериди; ниски нива на липопротеини с висока плътност (HDL); високи нива на липопротеини с ниска плътност (LDL) (*Арнаудова, Арабаджиева, Тотомирова, 2022*).

Инсулиновата резистентност, която често съпътства затлъстяването, е една от основните патофизиологични вериги на МС. Тя се характеризира с множество биохимични проблеми, вкл. ендотелна дисфункция и протромботично състояние (повишени нива на инхибитори на фибринолизата). От друга страна, възпалението само по себе си може да промени адипоцитния метаболизъм и секрецията на адипокините,

цитокини и свободните мастни киселини, което води до задълбочаване на инсулиновата резистентност (Цветкова, Годорова, 2022).

Глюкозата е основен и най-силен физиологичен стимулатор за секрецията на инсулин от бета-клетките в панкреаса. Кръвната захар преминава през клетъчната мембрана с помощта на специални глюкозни транспортери (GLUT4) (Huang, Czech, 2007). Инсулиновата секреция, индуцирана от глюкозата, се основава на постоянен feedback, който поддържа серумни нива на кръвна захар в близки граници от 3,5 до 5,5 ммол/л на гладно и предпазва от повишаване т.нар. постпрандиална кръвна захар или кръвна захар след прием на храна. Инсулинът и глюкагонът са два хормона, регулиращи глюкозното ниво и липидния метаболизъм в тялото. Глюкагонът е биохимичен антагонист на инсулина. Докато глюкагонът предпазва кръвната захар от твърде нисък спад, обратно - инсулинът се произвежда, за да предпази кръвната захар от твърде високо покачване. Двата хормона се противопоставят взаимно, за да стабилизират кръвната глюкоза. Когато нивата на кръвната захар паднат твърде ниско (ниска кръвна захар), панкреасът изпомпва повече глюкагон от алфа-клетките (Ojha, Mohammed, Chandrashekar, 2019). Това е т.нар. пулсативен (цикличен) маниер на хормоните (Keenan, Veldhuis, 2016).

За оценка на инсулиновата резистентност се използва НОМА IR - Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance. Този индекс е един от прогностичните показатели за развитието на предиабетните състояния в посока към диабет. Индексът НОМА IR се изчислява, като се използват стойностите както на кръвната захар, така и на инсулина -  $\text{НОМА-IR} = \text{глюкоза} * \text{инсулин} / 22.5$ . Оптималната стойност на НОМА IR е 0,5 до 1,4. Стойност, по-малка от 1, показва, че човек е чувствителен към инсулина. По-високата стойност на НОМА IR сочи към по-висока инсулинова резистентност. Стойност над 1,9 показва ранен риск от IR, докато стойности по-високи от 2,9 показват значителен риск от IR и висок такъв от диабет (Gayoso-Diz, Otero-González et al., 2013).

Оралният глюкозо-толерантен тест (ОГТТ) има за цел да установи каквото и да било нарушение на въглехидратния метаболизъм. При установен предиабет, изследването се прави веднъж в годината. Тестът се прави при наличие на рискови фактори (възраст; наднормено тегло; генетична обремененост; дислипидемия; артериална хипертония) или когато кръвната захар на гладно е със стойности над 6,1-6,9 mmol/l. Гликемичният контрол е основна терапевтична цел за превенция на прогресията на усложненията от захарния диабет. Оксидативният стрес, който се индуцира от хипергликемията, е много важен фактор. Хипергликемията води не само до засилена продукция на реактивни кислородни радикали, но и инхибира антиоксидативните механизми на организма чрез потискане на ензими и други вещества (Георгиев, Гочева, 2016). Гликираният хемоглобин дава информация за гликемичния статус на пациентка през последните около 8-12 седмици. Повишените му нива дават сигнал за хронична хипергликемия. Нивата са високи при хора с лошо контролиран диабет или такива, при които е скоро диагностициран. При слабо завишени нива, трябва да се обърне внимание и на инсулиновата резистентност или показва, че пациентът е в риск.

Отделните компоненти на МС сами по себе си са неблагоприятни, но тяхното съчетание води до синергизъм и определя трикратно повишен риск от сърдечно-съдови и мозъчно-съдови усложнения (Колева, Орбецова, 2014). Висцералното натрупване на мастна тъкан може да благоприятства за развитието на инсулинова резистентност поради повишения внос на свободни мастни киселини в черния дроб. Инсулиновата резистентност и хиперинсулинемията са тясно свързани нарушения, типични при

пациенти със затлъстяване, като се предполага, че хиперинсулинемията е вторичен феномен, който възниква в резултат на инсулиновата резистентност с оглед преодоляване на хипергликемията. При обезните пациенти може да се наблюдава повишена продукция на инсулин от бета-клетките поради лептинова резистентност и повишен внос на свободни мастни киселини и глюкоза, което в комбинация с нарушения инсулинов клирънс води до хиперинсулинемия (Ценкова, Робева, Еленкова, 2019).

Според хипотезата за PFT - Personal fat threshold, всеки човек има ограничение за това колко мазнини може да съхранява в мастните клетки под кожата или подкожните мазнини. След като тази граница бъде достигната, тялото трябва да съхранява мазнините някъде другаде, така че те започват да се натрупват в и около нашите вътрешни органи, а именно висцералните мазнини. Това излишно натрупване на висцерална мазнина, съчетано с повишена инсулинова резистентност, води до появата на диабет тип 2 и повишени нива на кръвната захар. Тази теория помага да се обясни защо слабите хора могат да развият диабет тип 2. Всички имаме свой личен праг на мазнини и когато го надхвърлим – тялото ни вече не може да управлява ефективно въглехидратите и мазнините и можем да развием диабет тип 2. Концепцията за личния праг на мазнини е официално публикувана през 2014 г., описана от Tayler и Holman (Taylor, Holman, 2015). Според нея предвид новите доказателства, ранният диабет тип 2 може да бъде обърнат към нормален глюкозен толеранс чрез значителна загуба на тегло. Авторите предполагат, че всеки индивид има генетично заложен този PFT, който, ако бъде надвишен, прави вероятно развитието на диабет тип 2. Съответно последващата загуба на тегло, за да отведе индивида под нивото на чувствителност, трябва да позволи връщане към нормален контрол на глюкозата.

Метаболитният синдром има негативно въздействие и върху репродуктивните функции на двата пола. При женския пол МС се свързва със синдрома на поликистозните яйчници, а при мъжкия - с развитието на хипогонадизъм и влошено качеството на еякулата. И при двата пола отношение имат дислипидемията, инсулиновата резистентност и затлъстяването (Терзиева, Калинкова, 2023).

## **Фибросклеротична-едематозна паникулопатия**

Нарушената ендотелна дисфункция, намалената микроциркулация при хората с наднормено тегло, съчетани с генетична предразположеност и хипоксия, може да доведат до образуване на "интерстициален оток, свързан с увеличаване на съдържанието на мазнини". Научното му име е Fibrosclerotic - edematous panniculopathy (FEP). Мастният слой, който се намира в хиподермата, се нарича panniculus adiposus, откъдето произлиза паникулопатия. Състоянието води до образуване на едематозна, фиброзна или склеротична тъкан в зависимост от тежестта, но това е едва само външният вид на проблема (Sadick, Goldman, Liu et al., 2019). Фибросклеротичната едематозна паникулопатия (ФЕП) за първи път е описана от Alquin и Pavot през 1920 г. (Sadick, 2018). Като термин FEP е въведен от Bizzarri през 1974 г. и показва заболяване на мастната тъкан. „Panniculus“ показва, че проблемът е локализиран на нивото на подкожния адипозен паникулус, „Edemato“ показва че има наличие на оток (застой на течности), вероятно поради лоша циркулация в хиподермата и след това в дермата. „Фибросклеротичен“ показва, че тъканта претърпява фиброзни и склеротични

модификации. Тази патология се характеризира с наличието на хипертрофия на адипоцитите и лимфен застой, което причинява стагнация на излишните течности; като всичко това води до състояние адипоцитът да се окаже неспособен да елиминира отпадъчните вещества с последващо натрупване на същите. Това затруднява притока на кислород и хранителни вещества в адипоцитите с последващо намаляване на тъканния трофизъм, което може да доведе до фиброза и склероза на тъканта с течение на времето, като по този начин поставя основите за прогресиране на увреждането (*Pisani, 2020*). Може да се срещне и под наименованието гиноидна липодистрофия (GLD) или т.нар. синдром на портокаловата кожа, при който се получават топографски нарушения в резултат на прекомерното натрупване на мастна тъкан (*Tokarska, Tokarski, Woźniacka et al., 2018*). Измененията в дермата и хиподермата водят до много сериозни здравни проблеми, в резултат на намалената липолиза и ускорената липогенеза. На лице е влошена микроциркулация, вкл. задържане на течности и отпадни продукти; разрастване на съединителна тъкан и образуване на целулитни възли (целулитогенеза). Всички изброени фактори могат да включат свободно-радикални процеси, прекисно окисление на липидите, постепенна деградация на хиалуроновата киселина и колагена, увреждане на клетъчните мембрани и нарушаване на пропускливостта им (*Топузов, 2000*).

### Етиология и рискови групи

Етиологията на ФЕП се припокрива с тази на наднорменото тегло, като се добавят и още няколко причини: наследствена предразположеност; застойни явления; хормонален дисбаланс; лоши хранителни навици и хиподинамия; стрес; хронично изстудяване на тялото; определени периоди при женския пол (рискови групи) - пубертет, около бременността, перименопаузална (пре- и пост-) и менопаузална възраст (средна около 50-51г., но с широка граница от 42г.-57г.); носене на вталени дрехи, които забавят лимфо- и кръвообращението (*Bass, Kaminer, 2020*). Първичните причини като генетично обременяване не могат да бъдат елиминирани, но вторичните като стил на живот - двигателна активност и хранене могат да бъдат изцяло модифицирани, което да повлияе благоприятно на състоянието.

Жените са по-предразположен към това състояние поради някои полови различия с мъжете. При задържане на течности по време на месечния цикъл, предизвикано от естрогените и прогестерона, както и в периода на бременността, се нарушава микроциркулацията и дренажа на лимфата, което води до стагнация и едем. Мастната тъкан при жените заема по-голям дял от общата телесна маса. Това е свързано и с относително по-голям брой адипоцити. Те са разделени от съединително-влакнеста тъкан, която ги ограничава една от друга и е разположена вертикално. По този начин тези придържащи ги връзки не успяват да се справят с натиска отвътре-навън, който е особено силен при нарастването на адипоцитите. Докато при мъжкия пол тези влакна са кръстосано-ориентирани „criss-cross“, което предотвратява образуването на това състояние - herniation of subcutaneous fat tissue (*Friedmann, Vick, Mishra, 2017*).

В мастните клетки има алфа и бета-рецептори - в различни съотношения при мъжете и жените. При женския пол преобладават алфа-рецепторите, отговорни за липогенезата, затова при жените тя е облекчена и се наблюдава натрупване на мазнини по корема, бедрата и ханша, тъй като липолизата е затруднена. При мъжете има по-

голямо количество бета-рецептори, като при тях обратно – има облекчена липолиза. Отношение имат също и два вида ензими: липопротеин липаза (LPL), отговорен за складирането на мазнините, също и хормоно-чувствителна липаза-HSL, която подпомага процеса на освобождаване на мазнините от мастните клетки (*Geldenhuys, Lin, Darvesh, Sadana, 2017*).

Генетичната предразположеност е свързана с конституцията на тялото т.е. различните самотипове, заложения генетично PFT, слабостта на съединителната тъкан и др. Различават се три основни конституционални типа: екоморф; мезоморф и ендоморф. Екоморфите са слаби, високи хора с дълги крайници. Имат съвсем малко мускулна тъкан, повишена обмяна на веществата и ниско кръвно налягане. Рядко са склонни към затлъстяване. Мезоморфът има силно тяло с подчертана мускулатура. Трудно сваля мазнините, но ако го направи, мускулатурата му е подчертана и добре дефинирана. Ендоморфите имат по-голям процент мазнини от нормалното, лесно пълнеят и често имат проблеми с теглото, тъй като са предразположени към натрупване на мастна тъкан. Те имат най-забавен метаболизъм от трите типа. Повечето жени са от този тип (*Galić, Pavlica, Udicki et al., 2016*).

Част от причините за венозни и лимфни застошни явления са обездвижването, особено продължително време в определена позиция, напр. крак върху крак, изправено положение (твърде дългото стоене причинява лошо кръвообращение, тъй като кръвта се стреми да се издигне от долните крайници, което води до застои на кръвообращението) както и носенето на прекалено прилепнали по тялото дрехи, водещи до лоша циркулация поради притискане на съдовете) и твърде тесни обувки или обувките с високи ток, тъй като възпрепятстват венозното и лимфното връщане и пречат на правилното функциониране на „венозната помпа”. При засягане на лимфните и венозните съдове и забавяне на дренажа, клиничните оплаквания се задълбочават и понякога са трудно обратими (*de Godoy, 2009*).

Обездвижването води до намалени функционални възможности на организма и до неблагоприятни ефекти върху качеството на живот на хората. Хиподинамията зачести през последните 2-3 години и поради пандемията и наложената дистанционна работа. Седенето на работното място, в колата или пред телевизора води до локално обездвижване на определени части от тялото, основно седалището. Това води до застошни явления и се намалява здравината и еластичността на съединително-тъканните влакна. Отделът за промоция на здравето към Министерството на здравеопазването и социалните грижи през октомври 2013 г., препоръчва на хората да ограничат времето, прекарано в заседнал начин до 2 часа на ден и да се ангажират с някаква физическа активност (*Park, Moon, Kim et al., 2020*).

Редица хормони имат отношение към обмяната на мазнините и могат да доведат до образуване на ФЕП. Някои от тях споменахме в етиологията на затлъстяването. Тук ще допълним списъка. Женските полови хормони-естрогените и прогестеронът (пазител на бременността) имат ключова роля. Те подготвят организма на жената за евентуално оплождане и нормално износване на плода. През този период тялото започва да задържа течности и теглото да се покачва. Ако не е на лице оплождане, то следва менструален цикъл, по време на който тялото се освобождава от задържаните течности. Но не винаги това може да е пълноценно и редица фактори да попречат на този процес, което води до постепенно им натрупване и увеличаване всеки месец. Това е още една полова разлика, поради която жените са по-предразположение към образуване на ФЕП. (*Тонузов, 2000*)

Серотонинергичната система на мозъка играе ключова роля в контрола на приема на храна и енергийната хомеостаза на цялото тяло. Множество сложни невронни мрежи и подтипове серотонинови рецептори участват в тази регулаторна система, като заедно предизвикват подходящ хранителен отговор в зависимост от действителното метаболитно състояние. Човешкото затлъстяване е свързано с намалено серотонинергично сигнализиране. Ранни промени в серотонинергичното сигнализиране възникват по време на прекомерна консумация и те могат да допринесат за появата и/или персистирането на наднормено тегло и затлъстяване (*van Galen, Ter Horst, Serlie, 2021*).

Процесът, при който мазнините се разграждат до свободни мастни киселини се нарича липолиза, а този, при който се синтезират нови – липогенеза (*Saponaro, Gaggini, Carli, Gastaldelli, 2015*). Транспортването на свободни мастни киселини към тъканите се регулира от липопротеин липаза-тя е извънклетъчен ензим и вътреклетъчния-хормончувствителна липаза-той е основен ензим на липолизата, който катализира разграждането на складираните в адипоцита триглицериди до глицерол и свободни мастни киселини. Липогенезата и липолизата са взаимно свързани (*Mersmann, 1998*).

Патогенезата и патофизиологията на ФЕП едновременно засягат метаболизма на мастните клетки и съединителната тъкан между тях. Това води до хипоксия, прогресивно влошаване на оросяването, венозна и лимфна стагнация. Наднорменото тегло, свързано с увеличени мастни депа, целулитогенни зони води до застойни явления и студени зони. Още през 1998г. според W.Kong и съавтори, ФЕП има пет основни симптома: мастна ретенция; разстройство на мастния метаболизъм; влошена микроциркулация; кожна дегенерация и задържане на течности (*Топузов, 2000*).

### Класификация:

Hexel и съавтори предлагат цифрова скала CSS-Cellulite Severity Scale, която включва 5 морфологични критерия, част от които е и скалата на Nurnberger – Muller: (*Hexel, 2015*)-броя на „трапчинките“ (dimple depression); дълбочината им (depth); морфологичен вид на повърхността на кожата – тип „orange peel“ appearance; “cottage cheese” или “mattress”; степен на отпуснатост на кожата и скала на Нюрнберг.

Според консистенцията, различаваме няколко **вида ФЕП**:

- *Оточен (едематозен)* – резултат от нарушена лимфна и венозна циркулация. Среща се при жени с хлабава съединителна тъкан (textus connectivus fibrosus laxus). Третира се най-лесно.
- *Мек* - тези жени имат слаба мускулатура. Не е свързан с подлежащите тъкани, не е болезнен и при натиск флукутира.
- *Твърд* - той е болезнен при обработка, свързан е с подлежащите тъкани. Кожата е твърда, уплътнена и неравна. Третира се най-трудно.

Това е заболяване на кожата, подкожието и дермата като води до съдови промени, разрастване на фиброзна тъкан, пролиферация и втвърдяване на мастните клетки, Според промените в структурата на тъканите, могат да се отдиференцират 4 клинични и хистологични фази: (*Колева, 2006*)

- *Субклинична начална фаза*, която се характеризира със забавена лимфна и венозна циркулация с дилатация на съдовете.
- *Едематозна фаза*. Вследствие на вазодилатацията, се променя пропускливостта на съдовата стена, получава се сериозна лимфна и венозна стагнация. Мастните отлагания се увеличават.

- *Фаза на микронодули.* Хиперполимеризацията с увеличаването на вискозитета още по-силно затруднява транспортна и обмяната на хранителни вещества между съдовете и мастните клетки. В резултат на забавения обмен мастните клетки хипертрофират и увеличават обема си.
- *Фаза на фиброзна пролиферация до склероза в дермата и хиподермата и образуване на макронодули.* Сериозно нарушаване на транспорта и обмяната на веществата като фиброзната тъкан упражнява компресия върху нервните окончания и кръвоносните съдове, което води до болезненост при палпация, хипоксия, температурни аномалии на конгестивните зони.

Има създадена и българска класификация от И. Топузов (1995г.), според която степените са също 4, но третата има два подвида. Той смята, че не е достатъчно информативно да се изследва само върху един участък, тъй като може при един пациент на отделните зони да има различено по тежест състояние. Той определя пет зони, които формират т.нар. целулитен бал. Това са ханш, корем, хълбок, бедро отпред и брич (бедро отзад). Има три форми на оток, които могат да бъдат свързани с ФЕП: венозен оток, лимфен оток и липедем:

- ✓ *Венозният оток* се характеризира основно с освобождаване на кинини, токсични вещества и желязо, което носи калций със себе си. Това е оток, свързан с флогоза на тъканите и отлагане на хемосидерин.
- ✓ *Лимфедемът* е патологично състояние, характеризиращо се с подуване на меките тъкани, обикновено повърхностно, поради натрупване чрез стаза на лимфа с високо съдържание на протеини, причинена от първични и/или вторични изменения на лимфните съдове. Лимфният оток е свързан с промени в лимфните съдове и се характеризира със свободна вода в междинните пространства, която се е свързала с протеини и разтворени вещества, образувайки лимфен оток с интерстициално хиперналягане.
- ✓ *Липедемът* е специфичен синдром, характеризиращ се с подкожно отлагане на мастна тъкан и вода, особено в задните части и долните крайници, което може или не може да бъде свързано с лимфедем. Това е оток, характеризиращ се с увеличаване на свободната вода в интерстициума; това не е лимфа - това е свободна вода и мастна тъкан.

Ф.Е.Р. не засяга само мастните клетки, но също така води до смущения в интерстициалната тъкан и малките кръвоносни съдове. Този процес се развива бавно и постепенно. Обикновено започва с интерстициален оток (обратим първоначално), от необичайна пропускливост на кръвоносните съдове. Това, което се случва е, че има промяна в пропускливостта на стените на капилярите, което провокира трансудация на плазма. След това тази плазма се натрупва и застоява в интерстициалната тъкан между мастните клетки, които започват да се дезорганизируют и дисоциират (образуване на оток) - първият етап. За сравнение в нормално състояние на мастните клетки, капилярите са много близо до мембраните им, разстоянието на дифузия е много ограничено и обменът е много активен и добър. Като първа последица от венозна застой, е аномален ендотелен пермеабилитет, последван от трансудация на плазма в интерстициалната тъкан. Получава се дисоциация на единични адипоцити, поради едема. Ако това явление продължи за по-дълъг период от време, то провокира необичайна реакция от страна на защитните системи на отделните мастни клетки. При нормални условия всяка мастна клетка е обвита от мрежа от изключително фина ретикуларна тъкан. След като отокът се появят и задържи, тези ретикуларни клетки се умножават на брой и нарастват на

дебелина (хипертрофия и хиперплазия на ретикуларната система, обграждаща както кръвоносните съдове, така и мастните клетки), което води до нарушаване на лобуларната структура на мастната тъкан и индуциране на промяна в микроциркулацията (Kruglikov, 2013). В последваща фаза, която може да се развие след различен период от време като варира при отделните хора и особено след диференциацията на колагеновите влакна от ретикуларните влакна се образуват микронодулите. Това е заоблена нодуларна структура, микроскопична по размер, заобиколена от пълноценна капсула от колагенови фибри - Трети етап (Emanuele, 2013). Когато няколко микронодули се слоят, се появяват макронодулите. Това може да се диагностицира и чрез палпация, може да измести подлежащите слоеве и е болезнено при натиск, това е така нареченият целулитен възел. Това е болезнен подкожен възел на нодуларна липосклероза - четири етап (Scarano, Petrini, Sbarbati et al., 2021).

Аспектите, които водят до дефиницията на FEP или склероза на мастна тъкан са:

- нарушение на кръвообращението, главно във венозната система, което причинява развитието на "студени" области, които могат да бъдат открити чрез просто докосване на кожата, наред с тези студени зони има и други, чиято температура е нормална или по-висока
- нодули (възли) това са най-характерните симптоми на това състояние. В случаите на нормални локални адипоцити всъщност тези модули не присъстват и тъканта не е нито болезнена в отговор на дълбок натиск, нито спонтанно, за разлика от случаите на съществените нодули.

Тези състояния, описани по-горе, водят до промяна на обичайното състояние на температурата на кожата. Тези температурни аномалии спомагат за създаването на термографската класификация на Ф.Е.П., описана от В. Curi, благодарение на приложението на високо-технологични термографски контакти плочи за диагностика, които идентифицират отделните стадии с характерни за тях признаци чрез разчитане на получените образи.

Нормален образ

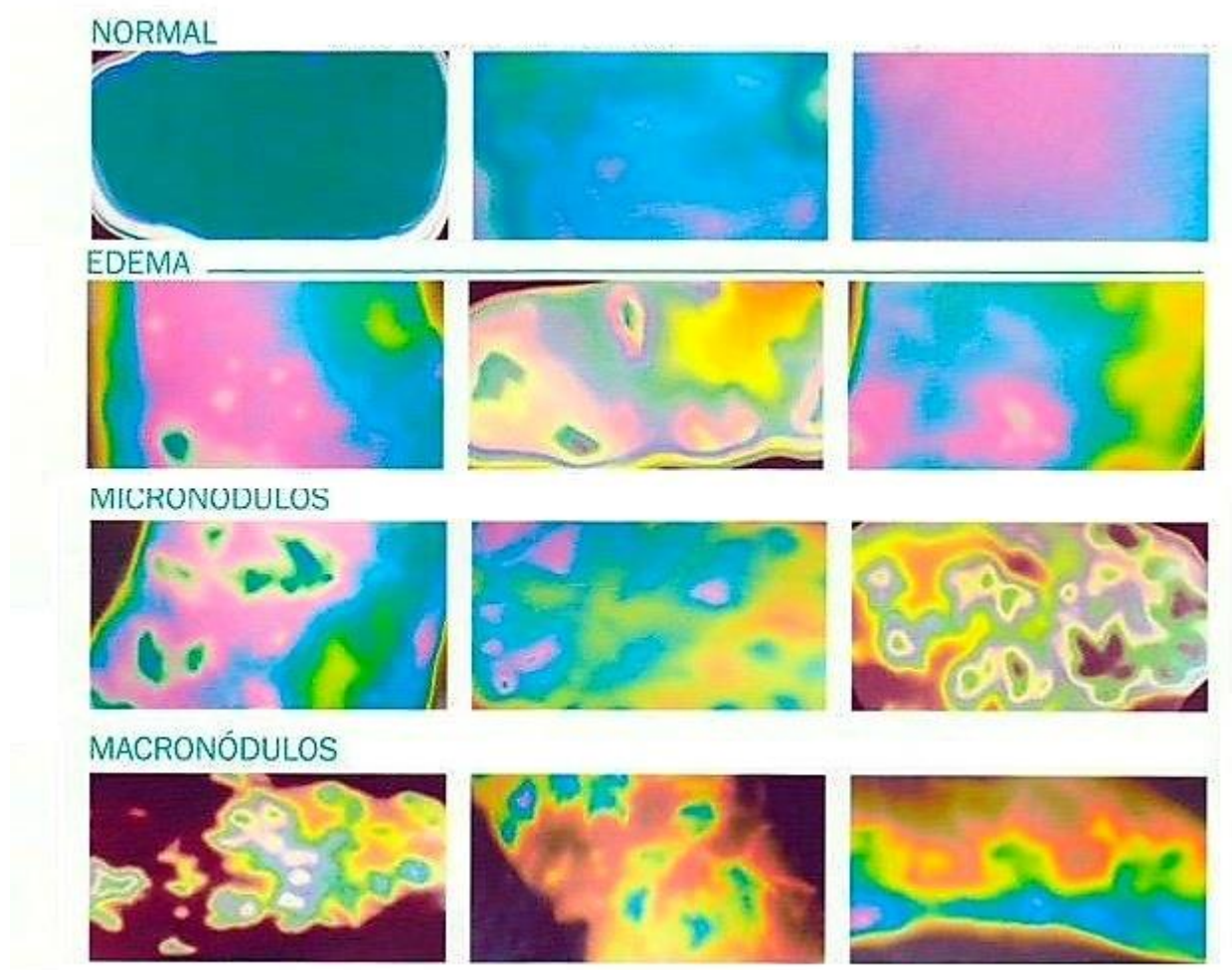
- **“Normal”** - термографски нормален вид (първи стадий). Равномерен топлинен образ без поява на различни цветове индикира за оптимален кръвен поток в капилярната мрежа. Характеризира се с равномерно разпределение на температурата. Изображението, което се появява на термографската плоча е хомогенно. Не се откриват нодуларни образувания. Липсва болезненост при палпация (Nkengne, Papillon, Bertin, 2013).

Патологични термографски изображения (фиг. 2-5):

- **„Oedema”** - втори стадий на липосклеротичния процес-едем, свързан с промени в циркулацията на кръвта, основно на микроциркулаторно ниво. Този начален стадий се отличава с образуването на оток (задържане на течности в клетките), което термографски изглежда като големи петна. Кожата започва леко да загрубява. Чрез палпация може да се открие умерено увеличаване на мастната тъкан и понякога еластичността и тонусът на кожата могат да намалеят до известна степен (Young, DiBernardo, 2021).
- **„Moderate“ ФЕП** - трети стадий-стадий на съдово-венозен застой с образуване на микронодули. Стадият, който следва едематозния се характеризира с формация от микронодули (множество мастни клетки ,свързани заедно), които се

проявяват в термографския образ като малки ясни петна (*Wilczyński, Koprowski, Deda, Janiczek, 2017*).

- „Severe“ ФЕП -Когато няколко микронодули се комбинират, прерастват в макронодули. Това се усеща на допир и е болезнено при натиск. Кореспонденцията на микронодулите и липосклерозните области, термографски изглежда като изображение, което е наподобяващо изображение на черни дупки. Чрез хващане на кожна гънка между палеца (Pressing-Pinch test) и показалеца може да се предизвика остра болка, която да продължи особено дълго време дори след като тестът е приключил (*do Vale Silva, Rodrigues de Araújo1, Guerino1, 2022*).



**Фиг.2-5** Стадии на ФЕП

Прилагането на контактната термография продължава да се развива в посока прилагането ѝ с цялостна, базирана на изкуствен интелект (Artificial Intelligence-AI) автоматизирана система за ранна, бърза и точна диагностика с обективна оценка на

степената на тежест с цел прецизно и целеносочено третиране след това (*Bauer, Hoq, Mulcahy et al. , 2020*).

Като обобщение от стадияте, през които минава това състояние - адипоцитна хипертрофия в подкожната тъкан причинява натрупване на излишни течности (остатъци от биохимичните процеси на организма) в междуклетъчното пространство. Настъпва дисбаланс на венозната и лимфната система с забавяне на притока на кръв и задържане на течности от тъканите. Пациентите с FER имат промени във венозната и лимфна микроциркулация, свързана с хипо-оксигенация на тъканта, която с течение на времето води до застои и натрупване на течности на интерстициума. Маснатата клетка вече не е в състояние да елиминира отпадъчните вещества, които натрупва, затруднява се притока на кислород и хранителни вещества в самата клетка. Всичко това причинява образуването на нови колагенови влакна, които свързват адипоцитите един с друг, създавайки реални групи възли (микронодули). С течение на времето щетите се увеличават, което води до увеличаване и растеж на възлите, които са осезаеми върху кожата. Успоредно с това, съдовите увреждания също прогресират. Микронодулите се групират в болезнени макронодули в последната фаза на процеса, характеризираща се с дифузна склероза.

### **Качество на живот при наднормено тегло и обезитет**

Пациентите с наднормено тегло не са само физически болни, но също така проявяват и променлив психо-емоционален тонус и имат по-ниска самооценка за качеството на живот в сравнение със здравата популация.

Качеството на живот обхваща широка гама от физически, психологични характеристики и ограничения, които описват индивидуалната способност на човек да функционира и получава задоволство от това. Този термин описва субективната оценка на пациента за въздействието на болестта върху неговото благополучие (*Костадинов, Тотомирова, 2022*).

Здравето е състояние на пълно физическо, психическо и социално благополучие, а не само отсъствие на болест. Някои автори смятат, че здравето включва пълноценното съществуване ("wellbeing"). Болестта се свързва с три различни термина: "disease"-патологичните изменения от болестта в организма, „illness” – субективното усещане на човек по време на болестта и "sickness" – социалните послествия от болестта (*Воденичаров, 2013*).

Качеството на живот (quality of life - QoL) е съвкупност от физически, психически, социални и материални (level of income) фактори, които допринасят до благосъстоянието на човек и реализирането на неговия потенциал в социалния живот.

Физическото благосъстояние включва добро здравословно състояние, физически комфорт, режим на хранене и физическа активност, предпазване от заболявания, както и способност за самостоятелно извършване на дейности, свързани с личните потребности на индивида. Психологическите аспекти на качеството на живота са свързани с психичното здраве, различните състояния на стрес, тревогите и удоволствията в ежедневието, различните положителни и отрицателни емоционални

състояния, самооценката. Социалното благосъстояние е най-разнообразно и трудно измеримо, тъй като включва активността в интимния живот и семейството, приятелските отношения, професионалната реализация, развлеченията в свободното време, социалната среда и живот, придобитото образование, култура, околната среда и други (Dimitrov, 2022). Проучване на А.Трайковска и съавтори установява, че при жени със затлъстяване се наблюдава високо ниво на тревожност. А единствено физически здравият и психически уравновесен човек може да бъде пълноценен член на обществото и активен съзидател на духовни и материални блага (Trajkovska-Dimitrova, 2020).

Качеството на живот е емоционално осмислена функция на радостта от живота. Без наличието на известно, макар и несъвсем задоволително QoL, самият живот губи смисъл. Качеството на живот може да включва и нови елементи, които се явяват като компенсаторни функции на някои от липсващите съставки, в резултат от преосмисляне и преоценка на ценностите или да изключва някои компоненти в резултат на емоционално ориентирано преодоляване спрямо нови възникнали предизвикателства. Качеството на живот цели установяване на жизнен баланс и равновесие, в съответствие с факторите и дразнителите на околната среда или състоянието на индивида. То представлява концептуална категория, определяща още степента на осмисляне на настоящия живот от дадено лице, включително кореспонденцията с ценностната система (Михайлова, 2019).

Приложението на една цялостна програма от ХДР, съчетан с преформирани физикални фактори, може да подобри както физическото, така и психическото благополучие на пациента. Физикалната и рехабилитационна медицина предоставя цялостни и индивидуални програми за пациенти с наднормено тегло и затлъстяване. Рехабилитационните програми са задължителни за справяне с клиничните нужди на пациентите с наднормено тегло, за да се намали въздействието на произтичащите увреждания, нарушаващи качеството на живот (Giustu, Spatola, Brunani, 2020).

Целта на мениджмънта на затлъстяването е подобряване на здравето. Устойчивата загуба на тегло с повече от 10% от общото телесно тегло подобрява много от усложненията, свързани със затлъстяването, както и качеството на живот. Поддържането на загуба на тегло е основното предизвикателство при управлението на затлъстяването. Както всички хронични заболявания, управлението на затлъстяването изисква дългосрочен, мултимодален и индивидуален при всеки пациент подход (Perdom, Cohen, Sumithran et al., 2023).

Затлъстяването води до влошено качество на живот, свързано с нарушения в двигателния стереотип (обездвижване), ниска самооценка в обществото, хронична умора, липса на концентрация, емоционално хранене (пропускане на хранения или безразборни междинни хранения), депресия, неподходящи (нездравословни) стратегии за справяне с проблемите в ежедневието като отговор на негативните емоции. Затлъстяването започва като социално-икономическо неблагоприятно състояние, където посредническа роля имат заобикалящата среда, психологическият стрес и

емоционалното хранене. Разработени са различни скали, които могат да се използват като инструмент за оценка на качеството на живот при тези пациенти.

Свързаното със здравето качество на живот (*Health-related quality of life*) е широко субективно понятие, което обхваща както физическото, така и психическото здраве, които сами по себе си са в сложни взаимоотношения с други външни фактори като здраве, социално-икономически статус, околна среда и други фактори.

Добре установено е, че има обратна връзка между QoL и затлъстяването. Има много изследвания, които демонстрират подобро качество на живот след редукция на теглото. Stephenson и съавтори в свое проучване през 2021, публикувано в BMC Public Health, откриват ясна обратна връзка между увеличаване на теглото и намаляване на QoL, използвайки голямо регионално проучване. Те изследват връзката с демографията, начина на живот и здравето. Високото тегло остава свързано с QoL, което предполага, че затлъстяването може да е в преход към едно нездравословно бъдеще (Stephenson et al., 2021).

Друг инструмент за самооценка е кратката форма за оценка на въздействието на теглото върху качеството на живот (*Impact of Weight on Quality of Life*). Състои се от 31 елемента и оценява влиянието на теглото върху качеството на живот в пет области: физическа функция, самочувствие, сексуален живот, обществено безпокойство и работа. Състои се от пет раздела: физическа функция (11 елемента); самочувствие; (7 елемента); сексуален живот (4 елемента), обществен дистрес (5 елемента) и работа (4 елемента). Отговорите се измерват от 1 (никога не е вярно) до 5 (винаги е вярно). По-високите резултати са показателни за по-силно въздействието на телесното тегло върху качеството на живот, което означава повече проблеми, дължащи се на наднормено тегло (Wrzeciejkowska, 2022).

Инструмент за самостоятелно прилагане на 27 елемента с отлични психометрични свойства, които измерват факторите на начина на живот на пациентите е 6-факторният въпросник (*6-factor questionnaire*). Той е удобен, кратък, самостоятелно прилаган инструмент, който има потенциал да се насочи към индивидуалните модели на начина на живот на пациентите, които сами идентифицират и са свързани с телесното тегло. Това позволява на специалистите ефективно да съветват пациентите относно целеви препоръки за терапия (Kushner, 2016).

Модифицирана скала за оценка на поведение при загуба на тегло (*Weight Loss Behaviour Scale*) е въпросник, състоящ се от 21 въпроса. Той се използва за оценка на промените в поведението по време на лечение. Има 4 подкатегории: подход към загубата на тегло и диета; подход към физическата активност; подход към емоционалното хранене и подход към преяждане. Всеки въпрос има 5 алтернативи (само физическата активност има 6) и е с оценка от 1 до 5, като 1 е „почти никога“, а 5 е „много често“. Това води до резултат във всяка подкатегория и общ резултат за всички категории. Предполага се, че колкото по-висок ИТМ имат пациентите, толкова по-високи са техните оценки с подкатегиите, което означава, че имат по-лоша оценка (Skogset, 2020).

Въпросникът, свързан с начина на живот за поддържане на теглото (*Weight Efficacy Lifestyle Questionnaire*), е един от най-широко използваните инструменти за самоефективност при хранене. Самоефективността на храненето е свързана със способността на човек да регулира храненето си сам. Той се състои от 10-точкова скала на Likert, варираща от 0 (не съм уверен) до 9 (много уверен). Подкатегорията, свързана с наличността, оценява способността на дадено лице да контролира или да се противопоставя на лошите си хранителни навици през уикендите, когато различни висококалорични храни са на разположение и са в изобилие. Подкатегорията за социалния натиск се фокусира върху съпротивата срещу храненето, когато човек трябва да откаже на другите (по време на празници, мероприятия и др.). Физическият дискомфорт се фокусира върху съпротивата да се храни човек по време на телесен дискомфорт, умора, главоболие или чувство на отпадналост. И накрая, подкатегорията, свързана с положителните дейности оценява устойчивостта за ядене по време на гледане на телевизия, докато четем, преди да легнем или когато сме в добро настроение. По-високите резултати показват по-висока самоефективност на човек да контролира апетита си (Singh, 2018).

Психосоциалните последици от затлъстяването са важни, но често се подценяват. Инструментът за оценяване на нагласата на обществото към хората със затлъстяване (*Beliefs About Obese People*), се използва за измерване на пристрастия, свързани с теглото и има психометрична информация (Tsai, 2019).

Подобна скала, която е насочена към оценка на отношението на майките към наднорменото тегло и детското затлъстяване (*Attitudes towards childhood overweight and obesity*) се състои от 11 въпроса, които съдържат имплицитни отговори, тъй като те обикновено служат за даване на автоматични, бързи и несъзнателни отговори, където се разкрива истинската нагласа на участника (Riviera, 2019).

Залцбургската скала за емоционално хранене (*Salzburg Emotional Eating Scale*) включва 10 въпроса. По-високите резултати показват, че хората се хранят повече от обикновено в отговор на емоции, а по-ниските резултати показват, че се хранят по-малко от обичайното в отговор на емоции. Тя е полезна мярка за изследване на емоционалното хранене в резултат от връзката емоция-хранене-наднормено тегло (Muele, 2018).

Скалатата, която измерва психологическо безпокойство, депресия и стрес (*The Depression, Anxiety and Stress Scale*, се състои от 21 елемента. Използва се за измерване на трите свързани състояния на психологически дистрес: депресия, безпокойство и стрес (Spinosa, 2019).

При хора, които са с наднормено тегло или затлъстяване, нямат достатъчна физическа активност или имат лоши хранителни навици, може да се приложи въпросник като инструмент за прогнозиране, който цели да идентифицира лица с повишен риск от развитие на захарен диабет тип 2 през следващите години с цел да се минимизират рисковите фактори на време (*Finnish diabetes risk Score - FINDRISK*). FINDRISK е разработен от проф.Туомилехто (Катедрата по обществено здраве към университета в Хелзинки) и проф.Линдстрьом (Нациоанен институт за здраве и социални грижи,

Хелзинки). Въпросникът включва 8 въпроса, свързани с възраст; ИТМ; обиколка на талията; приема на антихипертензивни медикаменти; анамнеза на висока кръвна захар; физическа активност; консумация на плодове и зеленчуци; фамилна анамнеза за диабет тип 1 или 2.

При пациенти с обезитет с настъпили вече усложнения, препоръчваме да се приложи системата за затлъстяване на Едмънтън (Edmonton Obesity Staging System). Тя е 5 степенен добър предиктор и отчита метаболитните, физическите и психологическите параметри. Позволява определяне на здравословното състояние, функционалния статус на пациента и тежестта на настъпилите усложнения, свързани със затлъстяването.

# КЛАСИЧЕСКИ ФИЗИКАЛНИ ФАКТОРИ ЗА ПРЕВЕНЦИЯ И ЛЕЧЕНИЕ НА НАДНОРМЕНОТО ТЕГЛО И ОБЕЗИТЕТА

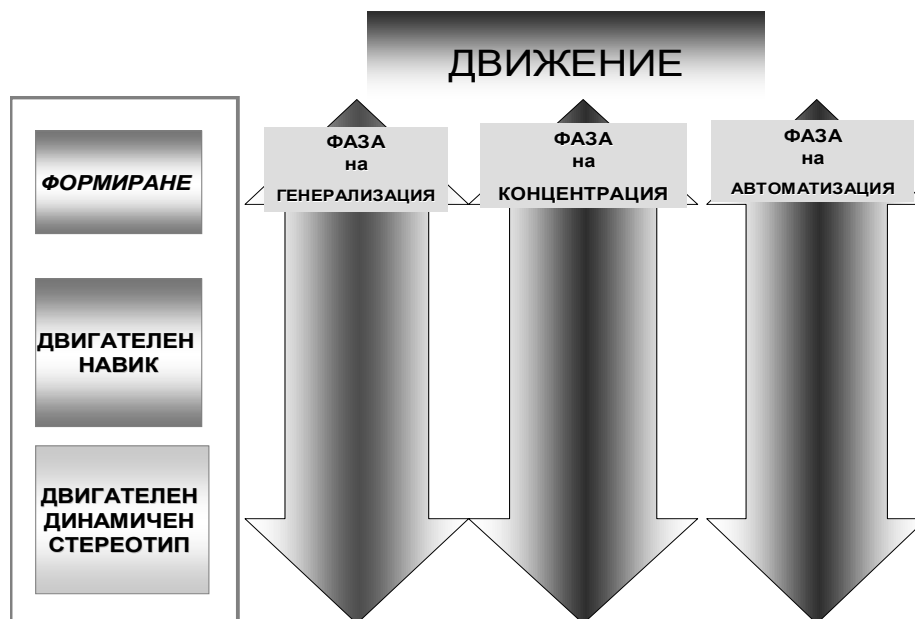
### ДВИЖЕНИЕ. ДВИГАТЕЛНА ФУНКЦИЯ.

**Движението** е функция на опорно-двигателния апарат, който е определящ за извършването както на активни движения, така и за заемането на определени положения (пози) на тялото и частите му.

**Двигателната функция** е основно биологично качество, което може да се възстановява, адаптира, усъвършенства, и преобразува само чрез функционално натоварване (т.е. с активни движения). Известен е законът на *Jean Baptiste Lamarque* за развитието и структурното усъвършенстване на функционално натоварените органи. Нормалният физиологичен цикъл при извършване на натоварващи движения е: *работа* → *умора* → *почивка* със свръхвъзстановяване (т.нар. екзалтационна фаза). Стига се до физиологични промени в организма в посока усъвършенстване, респ. възстановяване на налична увредена функция. В клиничната практика движението се използва за *профилактика, лечение и рехабилитация*.

Съответно на дефиницията на Световната Здравна организация (СЗО) за *здравето* като състояние на пълно физическо, психическо и социално благополучие – съществува и понятието **годност** на личността, с физическа, психическа и социална компоненти. *Физическата* годност, като общ капацитет за адаптация и благоприятен отговор на физическо усилие, зависи от здравето и конституцията на организма, а така също и от налична и предшестваща физическа активност. С цел подобряване на физическата годност се извършват кондициониране и трениране на организма. Чрез кондициониране се формират качествата сила, бързина и издръжливост на здравия човек; разширява се функционалният капацитет на организма.

*Тренирането* или *тренировката* (training) представлява методично прилагане на общи и специални упражнения (изпълнени индивидуално или групово); които са планирани с цел подобряване физическа подготовка на болния и здравия човек, обучение и усъвършенстване на невро-мускулната функция, формиране качеството ловкост (*нервно-мускулна координация*), усъвършенстване техническите възможности за практикуване на някакъв вид физическа дейност, вкл. достигане на върхова кондиция. Премахва се през няколко *фази* – на *генерализация, концентрация* и се достига до фаза на *автоматизация* на движението. Формират се двигателни навици, водещи до създаване и усъвършенстване на двигателния динамичен стереотип на тренирания организъм. При *тренирането* се преминава през няколко *фази* – на *генерализация, концентрация* и се достига до фаза на *автоматизация* на движението. Формират се двигателни навици, водещи до създаване и усъвършенстване на двигателния динамичен стереотип на тренирания организъм (фиг.3-1).



Фиг.3-1. Фази при формиране на двигателния навик и двигателния динамичен стереотип

Състоянието на тренираност е състояние на висока работоспособност. Тренираният организъм се характеризира със следните функционални особености: бързо вработване, економизация на дейността, висок таван на функционални възможности на организма при пределна работа, увеличена резистентност към екстремни изменения на вътрешната и външната среда, бързо и пълно възстановяване след физическа работа.

Обратно – в резултат на намаляването на движението (т.нар. хиподинамия) се наблюдават неблагоприятни промени в организма (защото човешкото тяло има структура, предназначена за движение, за физическа активност), а именно: понижаване на основната обмяна, мускулна дистрофия и хипотрофия (атрофия), негативен азотен баланс, увеличаване отделянето на калций (Ca) и фосфор (P) с урината, деминерализация на костите (остеопороза), намаляване еластичността на ставните капсули и лигаментите, ограничение на обема на движение, намаляване на кръвния обем, ортостатична инсуфициенция, с краен резултат – влошаване на двигателните възможности и намаляване на физическата годност.

**Мускулите**, като основен орган за поддържане позата и осъществяване на движенията, притежават важни физически свойства: разтегаемост, еластичност, контрактилитет. **Мускулната контракция** осъществява: *напрежението (тензията) на мускула* (осигуряваща стабилност на сегментите на тялото) и *скъсяването на мускула* (т.е. видимото ротационно движение на сегментите на тялото). Съпротивлението, което мускулите срещат при контракцията си, се отразява на силата на тяхното съкращение. Колкото по-голямо съпротивление трябва да преодолее един мускул, толкова по-силна става контракцията му. Максимална сила се достига при изометрична контракция срещу максимално (за конкретния мускул) съпротивление.

*Мускулът е основен инструмент на движението.* Координираната активация на мускулите и мускулните групи осъществява два вида движения на частите на тялото: въртливо (*ротационно*) и постъпателно (*транслационно*). Тя прави възможни

вертикалната поза на тялото (изправения стоеж) и придвижването на тялото в пространството (ходене с опорна и махова фази); а така също и извършването на основните движения на сегментите на тялото (флексия и екстензия, абдукция и аддукция, ротация във варианти пронация и супинация, циркумдукция). Сложността на двигателната система обуславя и сложност при изследването ѝ и особено при лечебното ѝ повлияване.

Основните *видове мускулни съкращения (контракции)* са: *концентрична* = *скъсяваща* = *изотонична* (скъсяване на мускула и приближаване на залавните му места; води до видимото ротационно движение в ставите); *статична* = *изометрична* (повишено напрежение на мускула без движение в ставата, мускулът не променя дължината си); *ексцентрична* = *удължаваща* (мускулът се удължава, а залавните му места се раздалечават; движението се извършва от външната сила, а мускулната контракция само регулира бързината му).

Мускулите осъществяват действието си в *кинетични вериги* – отворени и затворени. Кинетичната верига включва съвкупността от кости, стави и прилежащите към тях мускули, които извършват едно движение.

Основите на *функционалната класификация на мускулите* са поставени още от Гален (Galenus). В произведението си “De motu musculorum” той описва мускулите *агонисти* и *антагонисти*. Днес се диференцират също и мускули *стабилизатори* и *неутрализатори*.

- *Двигатели (агонисти)* - извършват пряко движението в една става; Биват главни, помощни, запасни /на крайната необходимост/;
- *Антагонисти* - извършват движение, обратно на това на агонистите (напр. флексори/екстензори);
- *Стабилизатори (фиксатори и поддържащи)* - извършват изометрична контракция с цел стабилизиране на костите, на които са залавните места на главните мускули двигатели; неутрализират външни сили /вкл. гравитацията/;
- *Неутрализатори* - извършват движение, което да неутрализира част от нежеланите последствия от действието на главни мускули двигатели.

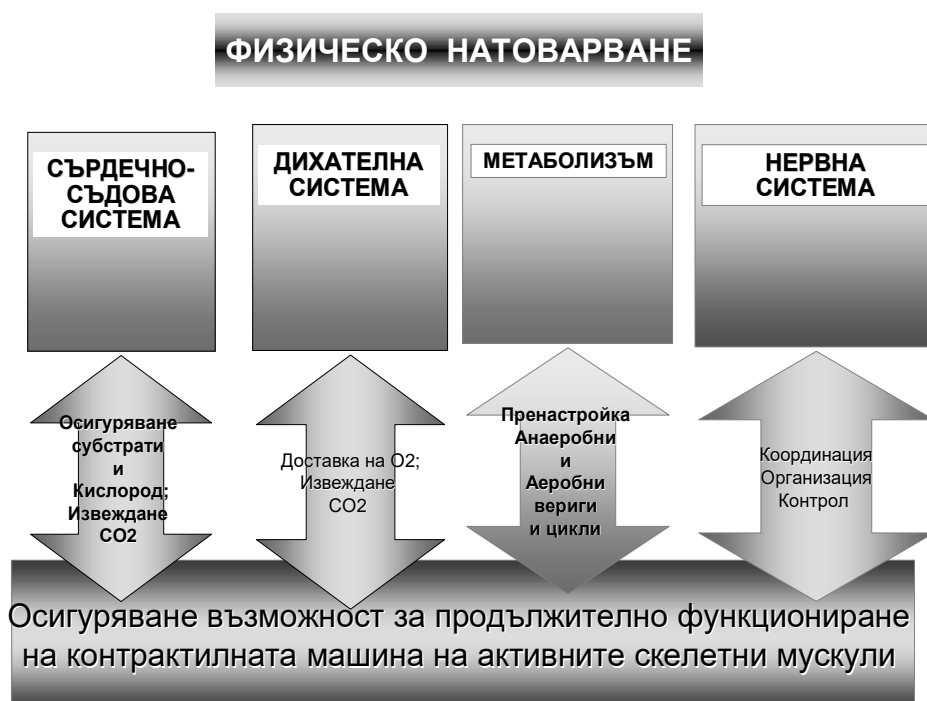
Според друга класификация съществуват: *мускули за сила* (мускули с дълги успоредни фибрили, които извършват движения с по-малка сила, но на по-голямо разстояние например m.sartorius) и *мускули за бързина* (мускули с къси фибрили, с пересто разположение /едно- или двойно-/; които извършват движения с по-голяма сила, но на по-малко разстояние; например m.gastrocnemius).

В организма има два основни вида мускулни влакна: *червени* (влизат в състава на **статичните** мускули, поддържат мускулния тонус) и *бели* (**динамични** мускули, извършват бързите движения). *Статичните мускули* са предразположени към развитие на спастичитет; особено: m.triceps surae, m.quadriceps femoris (m.rectus femoris), m.iliopsoas; m. erector spinae, низходящи влакна на m.trapezius, m.levator scapulae, дълбока тилна мускулатура; m.pectoralis major, m.triceps brachii, m.brachioradialis. При правилно изграден двигателен режим двете мускулни системи (статични и динамични мускули) са в динамично равновесие – **мускулен баланс**. Нарушаването на това равновесие или **мускулният дисбаланс** обикновено е за сметка на *статичните мускули* или се дължи на свръхнатоварване на динамичните. Статичните мускули са предразположени към развитие на спазъм, например: m.triceps surae, m.quadriceps femoris (m.rectus femoris), m.iliopsoas; m. erector spinae, низходящите влакна на m.trapezius, m.levator scapulae, дълбоката тилна мускулатура; m.pectoralis major.

При статично свръхобременяване постуралната мускулатура повишава тонуса си и се скъсява, това води до нарушение на кръвообращението и на метаболитните процеси в нея. Това генерира т.нар. *миофасциална болка*, получават се нощни крампи; опипват се тригерни точки и миогелози. (Статичен мускул за долни крайници, който най-често се скъсява е *m.triceps surae*, с последващо болезнено опъване в *tendo Achillis*.) Желателно е всеки мускулен дисбаланс да бъде отстранен навреме (преди да е провокирал и ангажиране на други мускули или възникване на ставни блокажи).

\* \* \*

Човешкият организъм е перфектна саморегулираща се система (при това самообучаваща се). При **физическо натоварване** се наблюдава **преустройство на работата на различните органи и системи в организма**, насочено към *осигуряване възможност за продължително функциониране на контрактилната машина на активните скелетни мускули*. Някои системи (нервна, сърдечно-съдова, дихателна, мускулна) реагират със сигнификантни промени, други (храносмилателна, отделителна) практически не реагират (фиг.3-2).



Фиг.3-2. Роля на различните системи при мускулно усилие

### ПРОМЕНИ В МЕТАБОЛИЗМА НА МУСКУЛИТЕ:

МУСКУЛЪт е основен инструмент на движението. Той може да променя своя метаболизъм повече от всяка друга тъкан на човешкия организъм – може да увеличи до 100 пъти оксидативните си процеси (в сравнение с нивото при покой). При мускулна работа за мускула трябва да се осигури адекватно снабдяване с кислород, отстраняване на въглеродния двуокис, достигане термично равновесие (поради термопродукцията – загряване), попълване със запаси от метаболити. **ДИРЕКТНИ ЕНЕРГЕТИЧНИ ИЗТОЧНИЦИ ЗА МУСКУЛНА КОНТРАКЦИЯ** са макроергичните фосфатни връзки на аденозин-трифосфата (АТР) и креатин-фосфата (КФ). Организмът натрупва

ЕНЕРГИЙНИ ЗАПАСИ чрез глюкозата и гликогена. Извършват се два вида РЕСИНТЕЗ на АТР: АНАЕРОБЕН (чрез глюкозата – до лактат) и АЕРОБЕН (чрез процеса окислително фосфорилиране, извършващ се от дихателна верига в митохондриалната мембрана (*membrana interna mitochondrialis*)).

При системни тренировки се извършва АДАПТАЦИЯ НА МУСКУЛИТЕ към физически усилия.

Известно е, че СКЕЛЕТНИТЕ МУСКУЛИ имат три вида клетки (пропорцията между които е генетично детерминирана): *бързо съкращаващи се бели влакна* (инервирани от големи мотоневрони; в тези влакна се извършва анаеробна гликолиза); *бързо съкращаващи се червени влакна* (с капацитет за анаеробно и аеробно осигуряване на енергия; инервирани от по-малки мото-неврони); *бавно съкращаващи се червени влакна* (най-устойчиви на умора; имат потенциал за производство на анаеробна енергия; инервирани са от малки мотоневрони).

**ТРЕНИРОВКА**та е в състояние да повлияе върху силата на съответния вид мускулатура – по два начина: чрез ХИПЕРТРОФИЯ на мускулните клетки с увеличение на силата и бързината им и чрез увеличение КАПАЦИТЕТА на мускулите ЗА АЕРОБЕН МЕТАБОЛИЗЪМ с нарастване на тяхната издръжливост (това се осъществява чрез упражнения за издръжливост – ниско-интензивни, но продължителни).

Основна функция на циркулацията е поддържането на хомеостазата. При физическо натоварване се наблюдават **ПРОМЕНИ В ДЕЙНОСТТА НА СЪРДЕЧНО-СЪДОВАТА СИСТЕМА**:

- *Увеличаването на кислородното снабдяване на мускула* по време на работа се осъществява по два начина – чрез УВЕЛИЧЕНИЕ ОБЕМА НА ПРОТИЧАЩАТА КРЪВ ПРЕЗ МУСКУЛИТЕ и чрез УВЕЛИЧЕНИЕ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА КИСЛОРОД от единица количество кръв.
- НАРАСТВАНЕ МИНУТНИЯ СЪРДЕЧЕН ОБЕМ – 5-6 пъти в сравнение с покой – чрез увеличение на сърдечната честота и на ударния обем на сърцето (бързо увеличаване до плато – steady state);
- ПРЕРАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЦИРКУЛИРАЩАТА КРЪВ – чрез дилатация на артериоли и прекапилярни сфинктери във функционално натоварените мускули и чрез компенсаторна вазоконстрикция в големите неактивни съдови области на кожа, спланхникус, неактивни мускули и други органи;
- ПОДОБРЯВАНЕ УТИЛИЗАЦИЯТА НА КИСЛОРОДА – 3 и повече пъти (2-3 пъти се покачва средната артерио-венозна кислородна разлика).

НАРАСТВАНЕ АРТЕРИАЛНОТО НАЛЯГАНЕ И ПУЛСОВАТА ЧЕСТОТА ПРИ ТРЕНИРАН И НЕТРЕНИРАН ОРГАНИЗЪМ.

а/ ПРИ НЕТРЕНИРАН – нараства сърдечната честота и RR, повече систоличното)

б/ КАРДИО-ВАСКУЛАРНА АДАПТАЦИЯ към физически усилия – БЕЛЕЗИ НА ТРЕНИРАНИЯ ОРГАНИЗЪМ

- БРАДИКАРДИЯ и ХИПОТОНИЯ в покой;
- УВЕЛИЧЕН УДАРЕН СЪРДЕЧЕН ОБЕМ (2-3 пъти); увеличен максимален минутен сърдечен обем (до 8 пъти);
- ПОВИШЕНА КОНТРАКТИЛНОСТ на миокарда;
- СПОРТНА ХИПЕРТРОФИЯ на сърцето.

- УВЕЛИЧЕНА МАКСИМАЛНА КИСЛОРОДНА КОНСУМАЦИЯ; нарастнала максимална артерио-венозна кислородна разлика;
- НАМАЛЕНА МИОКАРДНА КИСЛОРОДНА КОНСУМАЦИЯ - в покой и при упражненията.

#### **ПРОМЕНИ В ДЕЙНОСТТА НА ДИХАТЕЛНАТА СИСТЕМА:**

- Увеличаването на кислородното снабдяване на мускула по време на работа се осъществява по два начина – чрез УВЕЛИЧЕНИЕ НА БЕЛОДРОБНАТА ВЕНТИЛАЦИЯ (хипервентилация, хиперпнея) и чрез УВЕЛИЧЕНИЕ КИСЛОРОДНАТА КОНСУМАЦИЯ от въздуха.
- НАРАСТВАНЕ ЧЕСТОТАТА и ДЪЛБОЧИНАТА НА ДИШАНЕТО – стъпаловидна до плато ХИПЕРПНЕЯ.
- Повишаване на БЕЛОДРОБНИЯ ДИФУЗИОНЕН КАПАЦИТЕТ (обем газ в милилитри, при стандартна температура 0 градуса, стандартно налягане 760 mm Hg, липса на влажност и водни пари; който дифундира през алвеоларната мембрана, при средна разлика в налягането от двете страни на мембраната от 1 mmHg за 1 минута);
- ФАКТОРИ, които влияят върху ХИПЕРВЕНТИЛАЦИЯТА: движение на мускуло-скелетните компоненти, увеличение рН на циркулиращата кръв, повишение на телесната температура.

#### **РЕСПИРАТОРНА АДАПТАЦИЯ към физически усилия – БЕЛЕЗИ НА ТРЕНИРАНИЯ ОРГАНИЗЪМ**

- Спортна БРАДИПНЕЯ в покой;
- УВЕЛИЧЕН ВИТАЛЕН КАПАЦИТЕТ;
- ПОДОБРЕНИ ФУНКЦИОНАЛНИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ДИШАНЕТО – увеличен форсиран експираторен обем за 1 сек (ФЕО1) и т.н.

#### **ПРОМЕНИ В СИСТЕМАТА НА КРЪВТА:**

- УВЕЛИЧАВАНЕ КОЛИЧЕСТВОТО НА ЦИРКУЛИРАЩАТА КРЪВ;
- НАЧАЛНА ХИПОГЛИКЕМИЯ с последваща ХИПЕРГЛИКЕМИЯ ;
- Увеличаването на ЛАКТЕМИЯта; намаляване рН на кръвта, МЕТАБОЛИТНА АЦИДОЗА;
- НАРАСТВАНЕ общия брой на ЛЕВКОЦИТИТЕ.

#### **ПАСИВНИ СИСТЕМИ при физическо натоварване:**

##### **➤ ПРОМЕНИ В ОТДЕЛИТЕЛНАТА СИСТЕМА**

При краткотрайна и интензивна физическа работа ДИУРЕЗАТА СЕ УВЕЛИЧАВА. С урината се отделя по-голямо количество млечна киселина и амоняк (под форма на амониеви соли); глюкоза, кетонни тела. При системни физически натоварвания може да се отчете т.нар. СПОРТНА АЛБУМИНУРИЯ.

##### **➤ ПРОМЕНИ В ХРАНОСМИЛАТЕЛНАТА СИСТЕМА**

Поради намаленото кръвоснабдяване се подтиска дейността на храносмилателната система – намалява количеството на секрецията, както и съдържанието на активни ензими в стомашния и панкреатичния секрети.

## ➤ ПРОМЕНИ В МЕТАБОЛИЗМА И ЕНДОКРИНИУМА

РАЗХОДЪТ НА ЕНЕРГИЯ СЕ УВЕЛИЧАВА. Вследствие усиления разход на вода, соли, хранителни вещества ОРГАНИЗМЪТ ГУБИ ОТ ТЕГЛОТО СИ. Увеличеният енергоразход стимулира метаболизма (намалява гликемията, нараства HDL-cholesterol'a, нараства липолизата; активират се анаболните процеси за суперкомпенсация – натрупва се мускулна маса)

Физическите натоварвания предизвикват ОСВОБОЖДАВАНЕ НА ЕНДОРФИНИ (произведени от хипоталамуса и хипофизата), които подтикат вазомоторния център и симпатиковия тонус (периферна вазодилатация и “отваряне” на нови капилари). Стига се до намаляване адреналина и норадреналина, увеличение на някои простагландини (особено PgE2 - тъканен хормон, стимулира стрес-лимитиращата система).

## АНАЛИЗ НА ДВИГАТЕЛНИТЕ ФУНКЦИИ. ФУНКЦИОНАЛНА ОЦЕНКА.

Анализът на движението се осъществява след *изключване структурно-анатомичните нарушения* на кости, стави, мускули и периферни нерви:

- *на мускули* – спазъм, болка, нарушена анатомична цялост;
- *на стави* – извънставни промени (на лигаментарния апарат); вътреставни увреди (на ставната капсула /нарушена структура – склероза/; на ставните повърхности /артрозни промени/, на ставната течност /недостиг или излишък, хидропс, хемартроза/, възпаление на ставата /артрит или от външна инфекция);
- *на кости* (нарушена анатомична цялост - фрактури; остеомиелит; артроза);
- *на нервно-мускулното провеждане* (увреди на НС);
- *от мускулен дисбаланс* (нарушено равновесие между статичните и динамичните мускули, които действат като антагонисти).

Използват се различни качествени (*соматоскопия*, *фотосоматоскопия*) и количествени (*антропометрия*) методи.

Прави се детайлен кинезиологичен и патокинезиологичен анализ. Напомняме, че *кинезиологията* и *патокинезиологията* са науки, описващи движението на тялото – съответно в норма и патология; *кинетиката* е дял от механиката, който разглежда силите, предизвикващи движения, а *кинематиката* анализира пространствено-времевата характеристика на движенията /посока, траектория, скорост/ (Н.Попов, 2009).

## СОМАТОСКОПИЯ И АНТРОПОМЕТРИЯ

*Qui bene diagnosticat, bene curat.  
Който добре диагностицира, добре лекува.  
Латинска сентенция*

Доказано правило е, че всяко лечение трябва се основава на точна диагностика. **Конкретната за всеки пациент ФТР програма трябва да бъде изградена въз основа на резултатите от конкретен кинезиологичен и патокинезиологичен анализ (*Ratio et observatio*)**, включващ различни качествени (*соматоскопия*, фотосоматоскопия) и количествени (*антропометрия*) методи.

**СОМАТОСКОПИЯТА** представлява оглед (отпред, отстрани, отзад) или оглед с филмиране (**ФОТОСОМАТОСКОПИЯ**) с цел характеризиране на някои качества на пациента: телосложение, охраненост, развитие на костния скелет (торакс, гръбнак, форма на гърба, долни крайници, ходило), мускулатура, стойка и походка.

Използват се няколко **степенни** на качествената оценка: добра, средна или лоша степен на развитие. Използват се различни термини за характеризиране на патологичните белези.

- **ФОРМА НА ГРЪДЕН КОШ** – коничен, цилиндричен, плосък; патологичен (емфизематозен, рахитичен, паралитичен, ...);
- **ФОРМА НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЬЛБ** (физиологични кривини, патологични - сколиози)

Ще припомним, че присъщите само за човека сагитални извивки на гръбнака (S-образната кривина в сагиталната равнина) са изключително важни от биомеханична гледна точка: те увеличават устойчивостта срещу компресия, която е пропорционална на квадрата от броя на кривините на колоната плюс 1 ( $R^2=C^2 + 1$ , закон на Eler). Нормалният гръбначен стълб (с физиологични кривини) е 10 пъти по-резистентен на компресия, от такъв с права вертикална колона (без кривини в сагитален план); той може да издържи на натоварване по оста си 18 пъти по-голямо от бетонен стълб със същата дебелина. При наличие на извивки силата на натоварването се разпределя равномерно по цялата дължина на гръбначния стълб, докато при бетонен стълб възникват точки на натоварване, където се появяват пукнатини.

Друго важно условие за стабилност на гръбнака е добрата позиция на вертикалата през гравитационния център в статична изправена позиция (изисквано минимално мускулно усилие за перфектен баланс в изправено положение). При вертикална позиция центърът на тежестта на главата е в областта на гърба на *sella turcica*. При право положение на главата *dens epistrophei* (зъба на *axis*'a – C2 прешлен) изпитва натиск от напречната връзка (*ligamentum transversum atlantis*), който се компенсира от цервикалната лордоза и от тонуса на екстензорите..

- **ФОРМА НА ГЪРБА** (правилен, кръгъл, кръгло-вгънат, плосък);
- **ФОРМА НА ДОЛНИ КРАЙНИЦИ** (нормална, O-образна, X-образна);
- **ФОРМА НА ХОДИЛАТА** (правилна, наличие на плоско стъпало);
- **СТОЙКА** (много добра, добра, средна, лоша);
- **ПОХОДКА** – нормалната походка е с равномерно натоварване на всеки крак – в опорна и махова фаза, еднакво дълги крачки, претъркаляне на ходилото (пета-пръсти), таз в хоризонтално положение, с леко повдигане и снишаване, вълнообразно

(змиевидно) извиване на гръбнака (по-изразено при жените) с максимална амплитуда в средата на лумбалния дял и компенсаторна извивка в противоположна посока в торакалния дял, с физиологични синкинетични движения на горните крайници; центърът на тежестта извършва леки осцилаторни движения нагоре-надолу, вляво-вдясно. В рехабилитацията са описани различни видове патологична походка (типични походи) – спастично-хемипаретична, спастично-парапаретична, атактична, парапаретично-атактична, тип *gluteus medius*, смутена поради болката, вяло-паретична (*вариант steppage*)



## АНТРОПОМЕТРИЯ

(ОБЕКТИВНА КОЛИЧЕСТВЕНА ОЦЕНКА):

- РЪСТ ПРАВ – измерване в стандартно положение на тялото; приети норми - мъже 170 +/- 6 см; жени 156 +/- 5 см;
- РЪСТ СЕДНАЛ - измерване в седнало положение, на 40 см столче; от вертекса до пода;
- ДЪЛЖИНА НА ТРУПА – измерване от супрастерналната точка до симфизата;
- ДЪЛЖИНА НА КРАЙНИЦИТЕ – измерване в стандартно положение;
- ИЗМЕРВАНЕ (с циркул или тазомер) на ДИАМЕТРИ (раменен или биакромиален; сагитален диаметър на торакса или на таза; distantia cristarum, distantia spinarum, distantia trochanterica);
- ИЗМЕРВАНЕ ТЕЛЕСНА МАСА – измерване в кг;
- СТЕПЕН НА ОХРАНЕНОСТ – кожна гънка, body-mass index (характеризиращ връзката и взаимната зависимост между ръста и теглото);
- **Калиперметрия** - измерване на кожна гънка с уред (калипер - механичен или електричен, който представлява щипка, с която чрез контролиран натиск се захваща и измерва кожна гънка). Защипаната кожна гънка включва всички пластове на кожата и подкожния слой мазнини. Измерваният следва даден стандарт за замерване.  
Калиперметрията е много прецизна процедура, която трябва да се провежда стриктно (всяка гънка трябва да се мери по два пъти и в случаи на разлика се мери трети път). Ако гънката се премести линейно или латерално, резултатът от замерването може да подведе. Измерването трябва да се извършва при един и същ специалист. (Фиг.54)
- САНТИМЕТРИЯ или ИЗМЕРВАНЕ ОБИКОЛКИТЕ НА ТЯЛОТО (гръдна обиколка, обиколка на талията, на ханша, на корема) – в сантиметри;
- Определяне виталния капацитет на белия дроб – СПИРОМЕТРИЯ;
- ИЗМЕРВАНЕ ПОДВИЖНОСТТА НА ГРЪБНАЧНИЯ СТЪЛБ – по отдели:
  - ЦЕРВИКАЛЕН ОТДЕЛ – измерване в градуси на флексия, екстензия, латерофлексия, ротация;
  - ТОРАКАЛЕН ОТДЕЛ – флексия (пръсти-под, тест на От, тест на Форестие – измерване в см;
  - ЛУМБО-САКРАЛЕН ОТДЕЛ (тест на Шобер) – см;
- За рехабилитацията е много важна ОЦЕНКАТА НА ДВИЖЕНИЯТА НА ТРУПА и на силата на отговарящите за тези движения мускули:
  - ❖ Флексия на трупа – m.rectus abdominis, m.psoas major; от и.п.тилен лег;
  - ❖ Екстензия на трупа - mm.sacro-spinalis, ilio-costalis, m.longissimus, m.quadratus lumborum; от и.п. лег;
  - ❖ Ротация на трупа - mm.obliquus abdominis internus et externus; от и.п.тилен лег;
  - ❖ Оценка на силата на коремната преса - тест на Krauss-Weber;
  - ❖ Оценка на силата на мускулатурата на тазовото дъно.
- ОЦЕНКА ЗА ГРЪБНАЧНИ ИЗКРИВЯВАНИЯ:
  - *Кифози, лордози; хиперлордози, изглаждане на физиологичната лордоза;*
  - *СКОЛИОЗИ;*
  - *Кифосколиози.*
- ПЛАНТОГРАФИЯ – по Чижин.

## КИНЕЗИТЕРАПИЯ

«Медицината е изкуството да следва  
здравните принципи на Природата.»  
Хипократ

КИНЕЗИТЕРАПИЯТА (КТ), като основен раздел от ФРМ, използва един от основните естествени ФФ – движението. КТ е наука, която изучава активното и пасивно движение на живия организъм в здраве и болест; с цел: профилактика, лечение и рехабилитация на здравия и болния човек. КТ е в тясна връзка с науките *биомеханика* и *патобиомеханика* (изучаващи механиката на движенията в живия организъм в норма и патология; още Leonardo da Vinci е описал основните анатомични лостове, колело с ос, скрипец), *функционална анатомия* (взаимовръзка между структура и функция), *кинезиология* и *патокинезиология* (наука за движението на човешкото тяло – също в норма и патология); като използва техните знания, методи и средства (особено кинезиологичния и патокинезиологичния анализи, прилагани както с цел кинези-диагностика, така и с цел кинезитерапевтично повлияване).

КТ се дели на: *активна КТ* и *пасивна КТ*, според участието на пациента при извършване на движението.

Основните *физиологични ефекти* на КТ върху организма (фиг.3-3) са свързани с подобряване кръвоснабдяването, трофиката, метаболизма на тъканите; подобряване нервно-мускулната функция, увеличаване на мускулната сила, въздействие върху мускулния дисбаланс, усъвършенстване координацията на движенията, редуциране на коренчевото дразнене (чрез възстановяване на нормалната гръбначна статика - при вертеброгенни заболявания).



Фиг. 3-3 Физиологични ефекти на активната кинезитерапия

*Противопоказания* за провеждане на КТ са:  
наличието на тежка придружаваща патология:  
*общо тежко състояние* – инфекция, интоксикация, голяма кръвозагуба;  
*възпалителни процеси в остър стадий*; фебрилитет и ускорено СУЕ;  
*кръвоизливи* (вътрешни и външни);  
*чужди тела в съседство с големи кръвоносни съдове*;  
*злокачествени тумори в напреднал стадий*;  
*качествени и количествени нарушения на съзнанието* (деменция, сомнолентност);  
*болка*.  
*Относителни контраиндикации* са и контрактури, деформации.

\* \* \*

По принцип КТ се дели на: *активна КТ* [лечебна и коригираща гимнастика, аналитични упражнения, подводна гимнастика, координационна и равновесна гимнастика, игри с приложен характер (на място, малкоподвижни, подвижни – спорни, забавни и танци), спорт и елементи от спорт; теренно лечение; трудотерапия] и *пасивна КТ* [масаж; класическа механотерапия; екстензионна терапия; постизометрична релаксация; мануална терапия]. Тук ще представим само основните КТ-методи, подходящи за приложение при лица с наднормено тегло и обезитет.

## **ФИЗИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ**

Прилагат се различни видове физически упражнения: лечебна гимнастика, приложни упражнения, елементи от различни спортове и игри (фиг.3-4).

Според участието на пациента в провеждането на физическите упражнения, респективно лечебната гимнастика, различаваме пасивни, пасивно-активни и активни упражнения, последните с подварианти – с отбременяване, с обременяване, релаксиращи (фиг.3-5).

Съществуват различни класификации на физическите, респективно лечебните упражнения – според целта на упражненията (за сила, бързина, издръжливост, ловкост); според характера на извършвана мускулна контракция (статични и динамични); според структурата на извършваните движения (циклични или ациклични); според интензивността на натоварването ... (фиг.3-6).



*Фиг.3-4. Видове физически упражнения*



*Фиг.3-5. Класификация на физическите упражнения според участието на пациента*

## Класификации на физическите упражнения

<b>По интензивност (мощност) на натоварването</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• с максимални интензивност;</li> <li>• със субмаксимална интензивност;</li> <li>• с голяма интензивност;</li> <li>• със средна интензивност;</li> <li>• с променлива интензивност.</li> </ul>
<b>Според структурата на извършваните движения</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• циклични;</li> <li>• ациклични;</li> <li>• смесени.</li> </ul>
<b>Според характера на извършената мускулна контракция</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Статични;</li> <li>• Динамични.</li> </ul>
<b>Според целта на упражненията</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• За сила;</li> <li>• за бързина;</li> <li>• за издръжливост;</li> <li>• за ловкост...</li> </ul>

*Фиг.3-6. Други класификации на физическите упражнения – по различни признаци*

Според различен признак всяко упражнение може да бъде отнесено към различни групи, респективно да бъде квалифицирано по различни признаци (фиг.3-7). Например: при болки в кръста и слабост на коремна мускулатура препоръчваме упражнения за коремна преса, в началото - от отбременена позиция и с лека интензивност, ациклични, динамични, аналитични; с постепенно увеличаване на натоварването, вкл. В по-напреднали етапи на тренировка и с допълнително обременяване (тежест или на „легнал” гладиатор. Пример 2: при средно изразена перонеална пареза прилаганите лечебни упражнения ще бъдат пасивно-активни и активни от отбременена позиция, с лека и средна интензивност, ациклични, динамични, аналитични, за долни крайници – перонеална група мускули, коригиращи, за развиване на сила и издръжливост на m.peroneus longus, m.tibialis anterior, екстензори на пръстите с акцент върху m.extensor hallucis longus.

## ГИМНАСТИЧЕСКИ УПРАЖНЕНИЯ



**Фиг.3-7. Класификации на гимнастическите упражнения – по различни признаци**

**ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА** – ЛГ (лечебна физкултура - ЛФК) - гимнастически упражнения, насочени към трениране на мускулната система, с цел възстановяване нарушената функция.

При структуриране на УРОК (ЗАНИМАНИЕ) ПО ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА (ЛГ), респективно на ПРОЦЕДУРАТА по ЛГ се вземат предвид някои основни параметри:

- *Физиологичната крива на урока* служи за определяне характера, интензивността, емоционалността и правилността в разпределението на отделните части на урока; За построяването ѝ се подбират различни показатели: артериално налягане, пулсова честота, честотата на дишането, хронаксията и т.н. По тази причина физиологична крива на урока се нарича още *физиологична крива на пулса* или “*пулсова крива*” за урока по ЛГ. При правилно дозиран, построен и проведен урок (тренировка ЛГ) максималното покачване на пулса (т.е. върхът на кривата) се намира в средата или във втората половина на основната част на урока; най-голямото покачване на пулса не превишава с 80 – 100% пулсовата честота преди урока (в покой); В края на заключителната част пулсът се връща на изходното ниво или го превишава с около 10%; покачването на кривата е постепенно при относително по-стръмно нормализиране.

- *Плътност (интензивност) на урока = ДВИГАТЕЛНА (МОТОРНА) ПЛЪТНОСТ.* Чрез хронометриране се измерва времето на физически упражнения т.е. чистото време на занимания спрямо общото време на урока; изразява се в проценти; норма за здрави - 50-70%, при болни – по-ниска.

- ЧАСТИ на урока / процедурата по ЛГ: ПОДГОТВИТЕЛНА (УВОДНА) – ¼ до 1/3 от общата продължителност; основна (същинска) част – над 50 %, заключителна част.

- ВИДОВЕ ПРОЦЕДУРИ по ЛГ – според формата на пулсовата крива: с един връх, с два върха, с плато; според броя на участниците-пациенти - индивидуална и групова процедура (5-20 болни).

#### ПРИНЦИПИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕ ПРОЦЕДУРИТЕ ПО ЛГ (ВАЛИДНИ ЗА ВСЕКИ КТ КОМПЛЕКС)

Отчитат се някои основни параметри: АКТИВНОСТ и степен на вложено усилие от пациента; РАЗНООБРАЗИЕ на използваните средства и форми; ЕМОЦИОНАЛНОСТ, вкл. игри; Правилно съчетаване на ЛГ с другите лечебни средства.

#### ПЕДАГОГИЧЕСКИ (ДИДАКТИЧЕСКИ) ПРАВИЛА;

- Съзнателност, активност и степен на вложено усилие от пациента;
- Точност, пълнота и разбираемост на обясненията;
- Достъпност - от по-лекото към по-трудното.

#### ФИЗИОЛОГИЧНИ ПРАВИЛА;

- Индивидуален подход;
- Оптимално натоварване (не максимално);
- Съчетаване на ОБЩОУКРЕПВАЩИ с ТЕСНИ терапевтични ВЪЗДЕЙСТВИЯ;
- ПОСТЕПЕННОСТ на натоварването;
- СИСТЕМНОСТ и ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ на въздействието;
- РАЗНООБРАЗИЕ на средствата и формите на ЛГ.

#### МЕТОДИЧЕСКИ ПРАВИЛА ПРИ СТРУКТУРИРАНЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ ПО ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА - Съобразяват се следните параметри:

- ВРЕМЕТРАЕНЕ НА ПРОЦЕДУРАТА;
- ТЕМП НА ИЗПЪЛНЕНИЕ;
- АКТИВНОСТ и степен на вложено усилие от пациента;
- Простота и сложност на упражнението (игрите);
- ПЛЪТНОСТ НА ЗАНИМАНИЕТО И ВКЛЮЧЕНИ ПОЧИВКИ;
- РАЗНООБРАЗИЕ на използваните средства и форми;
- Включване в заниманието на ДИХАТЕЛНИ упражнения;
- Включване в заниманието на РАЗХЛАБВАЩИ упражнения;
- ЕМОЦИОНАЛНОСТ, вкл. игри;
- Правилно съчетаване на ЛГ с другите лечебни средства;
- ВРЕМЕ и ТЕМПЕРАТУРА НА ПРОВЕЖДАНЕ на заниманията – сутрин, в зона на подкомфорт.

#### ТЕРАПЕВТИЧНИ ПРАВИЛА.

- СВОЕВРЕМЕННОСТ НА ПРИЛАГАНЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ;
- КОМПЛЕКСЕН ПОДХОД;
- ПРОФИЛАКТИЧНА НАСОЧЕНОСТ;
- ПРИЛОЖНА НАСОЧЕНОСТ;
- ЕТАПНОСТ И ПРИЕМСТВЕНОСТ НА ЛЕЧЕНИЕТО;
- СИСТЕМЕН МЕДИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ КОНТРОЛ.

## ПАРАМЕТРИ при ДОЗИРАНЕ на НАТОВАРВАНЕТО - при СТРУКТУРИРАНЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ ПО ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА

- Подходящо ИЗХОДНО ПОЛОЖЕНИЕ - *стоеж* (основен, свободен, на пръсти, на пети, ляв и десен разкрячен, кръстосан, напречен, напад, отпад, фехтовален, на един крак), *коленки* (колянка, разкрячена колянка, лява и дясна напречна колянка, лява и дясна колянка с изнесен напред, назад, встрани крак), *седеж* (обикновен, разкрячен, кръстосан, опорен, опорен разкрячен, опорен свит, равновесен), *клек* (обикновен, разкрячен, с изнесен крак, полуклек), *лег* (коремен, тилен, ляв и десен, разкрячен, кръстосен), *опора* (коремна, тилна, странична, разкрячена, колянна, лакътна, колянно-лакътна);
- Оптимални БРОЙ И ГОЛЕМИНА НА ВКЛЮЧЕНИТЕ МУСКУЛИ И МУСКУЛНИ ГРУПИ;
- РАЗСЕЙВАНЕ НА НАТОВАРВАНЕТО;
- БРОЙ НА ПОВТОРЕНИЯ НА ЕДНО УПРАЖНЕНИЕ И ОБЩ БРОЙ УПРАЖНЕНИЯ;
- РИТЪМ НА УПРАЖНЯВАНЕ;
- АМПЛИТУДА И ТОЧНОСТ ПРИ ИЗПЪЛНЕНИЕ НА УПРАЖНЕНИЯТА;
- ПРЕМИНАВАНЕ НА РАЗСТОЯНИЕ (ходене, бягане, гребане, колоездене, плуване, ски);
- При ИГРИТЕ – опростяване правилата, намаляване размерите на игрищата, честа смяна на играчите; използване на по-удобни и по-леки уреди (топки и др.). (*Съвременният човек е Homo ludens – играещ човек.*)

### ПЕРИОДИ НА ЛЕЧЕНИЕ:

- *подготвителен период;*
- *основен период;*
- *преходен период;*
- *санаториален или домашно-санаториален период.*

### АНАЛИТИЧНА ГИМНАСТИКА (АГ)

Аналитичните упражнения са насочени към трениране на определен мускул, част от мускул или мускулна група, с цел функционалното ѝ възстановяване в рамките на кинетичната верига. АГ е особено ценна при периферно-нервна увреда - вяла пареза или парализа. Целта е възстановяване на функцията (силата) на точно определени мускули чрез изолирано (аналитично) трениране само на характерното за тях движение, което често е елемент от по-сложни движения. Аналитичните упражнения се определят на базата на резултатите от детайлни диагностични тестове – мануални и апаратни: ММТ, ФМТ, ДЕЖ; класическа електродиагностика, електромиография; миотонометрия и миотонография.

**ДОЗИРОВКА:** *строго индивидуална, адекватна* на мускулната сила, т.е. съобразена с оценката от ММТ (например: при ММТ оценка 2 се прилагат упражнения от елиминирана гравитация или срещу гравитация, но с помощ; при оценка 3 – антигравитационни упражнения; при оценка над 3 – се прилага съпротивление). Упражненията се насочват първо към мускулите със запазена сила, а след това - към мускулите с намалена сила (при което се прилагат стимулиращи прийоми от проприоцептивно нервно-мускулно улесняване).

Някои автори включват към аналитичните упражнения не само УПРАЖНЕНИЯТА ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА МУСКУЛНАТА СИЛА (насочени към трениране на динамичните мускули), но и насочените към статичните мускули УПРАЖНЕНИЯ ЗА НАМАЛЯВАНЕ НА ПОВИШЕНИЯ МУСКУЛЕН ТОНУС (ПИР).

Винаги се прави ММТ – тестване преди и след кинезитерапевтичния сеанс. Аналитичните упражнения винаги се предписват на фона на общоразвиващи упражнения. Кинезитерапевтичният комплекс задължително се допълва от пасивни кинезитерапевтични методики, приложени върху мускулите и ставната капсула /мануален масаж, мануална тракция/. Трябва да се съобразява дозирането с т.нар. **феномен на стълбата**: при контрахиране /от покой/ мускулът не може да достигне пълна сила; всяко следващо съкращение е по-силно, докато се достигне до максимален отговор т.е. постепенно да се увеличава натоварването, след “загрявка”.

Аналитичните упражнения в най-голяма степен подобряват мускулната функция. Именно затова съвременната активна кинезитерапия се базира предимно на аналитичната гимнастика. Днес АГ се прилага и за оформяне или скулптиране на тялото (*body sculpture*), както и в боди-билдинга (*Body building*).

#### СПЕЦИАЛНИ МЕТОДИКИ аналитична гимнастика:

➤ **ИЗОМЕТРИЧНИ УПРАЖНЕНИЯ** (*мускулът се напруга, но не извършва видимо движение в ставата*) – варианти на *продължително супраминимално натоварване* (4 фази: бавна контракция на мускула за 2-3 сек., задържане 5-6 секунди, бавно отпускане 3-4 секунди, почивка 30 сек. – методика на Ст.Банков, Р.Генчев, 1987) и на *къси максимални или субмаксимални натоварвания* (след тестване на максималната тежест, която мускулът може да удържи в 3 опита по за 5 секунди; се правят изометрични тренировки с максимална или субмаксимална тежест 5-6 пъти дневно по 1 до 5 мускулни контракции – метод на D.Rose, модификация на Muller & Romer; в съвременността тези упражнения се извършват срещу мануално или апаратно съпротивление – с помощта на различни уреди – *вж механотерапия*);

➤ **ИЗОТОНИЧНИ УПРАЖНЕНИЯ** (*напрежението на мускула е постоянно, извършва се видима контракция с движение в ставата*) – *фракционирана система на De Lorm* (тестване на максималното съпротивление, което може да бъде преодоляно от съответния мускул 10 пъти с пълнен обем на движение = 10 максимални повторения или МП; след което се правят три серии: първа – 10 повторения с  $\frac{1}{2}$  от МП, втора – 10 повторения с  $\frac{3}{4}$  от МП и трета серия – 10 повторения с пълни МП; почивки между упражненията – няколко секунди, почивки между сериите – няколко минути) и *система на Lovet & Levitt*, базирана на *резултатите от ММТ* (*при ММТ 0-1-2 се прилагат пасивни или пасивно-активни упражнения с помощ, в суспензия, подводна гимнастика, упражнения на хоризонтална плоскост, упражнения с ролки; стимулиране на мускулната контракция чрез прийоми на ПНМУ, използване на рефлексни, вкл.стречинг, масажни прийоми, акупресура, миопресура, електростимулации; при ММТ 3-4 – изометрични контракции при супраминимални натоварвания, при постепенно засилване на съпротивлението – мануално или апаратно, може да се достигне до трениране с 50% от максималната тежест, която може да бъде преодолява от подлежащия на лечение мускул, масажни прийоми, акупресура, електростимулации; при ММТ > 4 се прилагат разнообразни силови упражнения със субмаксимални и максимални натоварвания*).

**ПОДВОДНАТА ГИМНАСТИКА** представлява активен кинезитерапевтичен метод, включващ провеждане на **ФИЗИЧЕСКИ ЛЕЧЕБНИ УПРАЖНЕНИЯ ВЪВ ВОДА**. Използват се специфични фактори на водната среда:

- **ХИДРОСТАТИЧНО НАЛЯГАНЕ** (6,86 – 9,80 kPa); представлява налягане, упражнявано от тежестта на водата върху всяка точка от тялото на пациента; зависи от дълбочината на потапяне. Факторът затруднява вдишването и улеснява издишването, води до **НАМАЛЕН ВИТАЛЕН КАПАЦИТЕТ** (поради повдигането на диафрагмата, респективно стесняване на торакалното пространство), както и до **УЛЕСНЯВАНЕ И УСКОРЯВАНЕ НА КРЪВНИЯ ПОТОК КЪМ СЪРЦЕТО** (с последващо увеличение на минутния сърдечен обем при здрави пациенти, при болни предизвиква натоварване на сърцето);

- **ПОДЕМНА СИЛА НА ВОДАТА = ОЛЕКОТЯВАНЕ НА ТЯЛОТО** (закон на Архимед: всяко тяло, потопено в течност, губи част от своето тегло, равно на теглото на обема на изместената от него течност). Факторът дава възможност за активни движения в паретични мускули и мускулни групи, респективно кинетични вериги;

- **ТЕМПЕРАТУРА НА ВОДАТА** (препоръчителна 35-37°C) – топлината има обезболяващ ефект, тя релаксира повишения мускулен тонус, омекотява тъканите, подобрява подвижността на ставите;

- **СЪПРОТИВЛЕНИЕ**, оказвано от водната среда (вследствие триенето между тялото и водата при движение; при бавните упражнения триенето е незначително, при бързото изпълнение се увеличава [cm<sup>2</sup>]);

- **ХИМИЧЕН СЪСТАВ НА ВОДАТА** (при минералните води);

- **ПСИХОТЕРАПЕВТИЧЕН ЕФЕКТ** (психо-емоционално тонизиране).

Според участието на пациента в подводната гимнастика, лечебните упражнения биват: активни, подпомогнати и пасивни. Стабилизацията на болния по време на подводната гимнастика се извършва чрез използване на парапети, на специални съоръжения за фиксиране на горната част на трупа или други сегменти (колани, ивици, презрамки или мануално). Не бива да се забравя, че **ПРОЦЕДУРАТА Е ОБРЕМЕНЯВАЩА за пациента и изисква внимание от страна на рехабилитатора!!!** **ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТТА** на процедурата нараства постепенно (5-10-30 минути). Съвременните **БАСЕЙНИ И СЪОРЪЖЕНИЯ** за подводна гимнастика са с различни дълбочини; имат задължително обхождащ парапет, а често и коридор с успоредка-проходилка, както и лифт за внасяне на тежко болни в басейна.

Основни **ПОКАЗАНИЯ** за подводна гимнастика са: *мускулна слабост* – хипотрофии и хипотонии и парези на периферни нерви при вяла парализа, миелополирадикулоневрит; *дегенеративни ставни заболявания* (артрози, артрити, Бехтерев); *постоперационно* (след травми и оперативни интервенции на ОДА, вкл. постоперативни усложнения, напр. Зудек); *спастичитет и ригидност* (при спастични парепарези, квадрипареза, паркинсонизъм, *obesitas*; *scoliosis*; *pes planus*).

Основни **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ** са: сърдечна декомпенсация, инфекциозни заболявания в остър стадий; фебрилитет; тежки хипотонии и хипертонии; бронхиална астма с чести пристъпи; епилептици, дебили; инфектирани кожни рани с екзема и декубитуси.

**МЕХАНОТЕРАПИЯТА** представлява възстановяване на намалено или силно затруднено движение на човешкото тяло вследствие и като последица от някакъв болестен процес предимно чрез локални и в голям процент пасивни раздвижвания на увредената част от тялото, извършвани от специално конструирани за целта апарати. Използват се както някои елементарни приспособления за упражняване (стълби за пръсти и китки, тояжки, топки, гумени тръби, уреди за блокиране или насочване движението, предмети от бита, технически инструменти); така и сложна апаратура.

В класическия си вариант е подвид ПАСИВНА КИНЕЗИТЕРАПИЯ, т.е. лечение на болните чрез пасивно движение, извършвано от и на специални апарати. Днес вече са конструирани голям брой апарати с локална терапевтична насоченост, в някои случаи много детайлизирана. Счита се, че проприоцептивните импулси от движението на частите на тялото протичат към ЦНС (без създаване на условно-рефлекторни връзки); в отговор – еферентни импулси, водещи до подобрене на кръвотока, лимфотока, подобряване трофиката на мускулите, на ставите и костите. При стабилизиране следтравматични усложнения дава възможност за насочено и строго локализирано движение, точно дозиране на съпротивлението, плавност на движението, многократно и стереотипно повторение, възможност за двойствени движения, голям капацитет за разтегляне на меките тъкани. Важно е да подчертаем, че *механотерапията не може да замени, а само допълва лечебната гимнастика.*

Провеждането на механотерапия цели предимно **ЛОКАЛНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ** - механично разтегляне на меки тъкани и стереотипно повторение на едни и същи движения; извършва се в **ХРОНИЧЕН СТАДИЙ** на заболяванията или при остатъчни явления.


Основни **ИНДИКАЦИИ** са ставна ригидност, ставни контрактури, фиброзни анкилози, фиброзиране на ставни връзки или околоставни мускули, скъсяване на мускули или лигаменти вследствие приближаване краищата им, сраствания, патологични придърпващи цикатрикси, дефектен телостоеж; мускулни парези и парализи, мускулна хипотрофия и атрофия.

Контраиндикации за провеждане на механотерапия са: наличие на тежка придружаваща патология; деменция, сомнолентност; присъствие на остри възпалителни процеси, силна болка, повишена рефлекторна възбудимост на мускулите, тежки ставни контрактури с амплитуда на движение под 15 градуса, ставни анкилози, ставни деформитети при нарушено съотношение на ставните повърхности (сублуксации, неправилно зарастнали фрактури); недостатъчно укрепнал костен калус, наличие на синергии и заместителни движения.

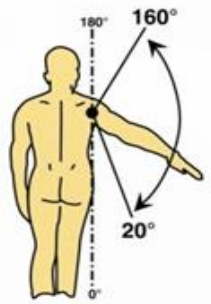


МЕХАНОТЕРАПИЯта е един от най-бързо развиващите се дялове на кинезитерапията. Съвременните апарати и уреди са в състояние да улеснят и насочат “чистото” движение, да облекчат или утежнят натоварването, да изолират синкинезиите.



СЪВРЕМЕННИТЕ ПОДВИДОВЕ на механотерапията са ПАСИВНА, ПАСИВНО-АКТИВНА и АКТИВНА. Включват се пасивни и активни упражнения с отбремяване, както и с обременяване (срещу съпротивление); включително stretching-упражнения.




**ПАСИВНА МЕХАНОТЕРАПИЯ**  
shoulder joint




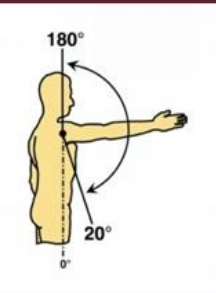
180° 160° 20° 0°


PLEVEN, 2007 Yvette Slide No 10



**ПАСИВНА МЕХАНОТЕРАПИЯ**  
раменна става








180° 20° 0°



PLEVEN, 2007 Yvette Koleva, MD, PhD

**ПАСИВНА МЕХАНОТЕРАПИЯ**  
Пасивно раздвижване на колянна става





**PASSIVE-ACTIVE MECHANOTHERAPY**  
 Пасивно и активно управление с отбранивания, активно и с отбранивания (кредит: екстремаленко)



*PLEVEN, 2007*      *Yvette Koleva, MD, PhD*      *Slide No 14*



**ПАСИВНО-АКТИВНА МЕХАНОТЕРАПИЯ**



*Yvette Koleva, MD, PhD*      *Slide No 15*

## МАСАЖ

Масажът е пасивна кинезитерапевтична техника; състои се в нанасяне на дозирани механични въздействия върху човешкото тяло чрез подбрани похвати, извършени мануално (от ръка на масажист) или апаратно (чрез специални апарати – масажори); с профилактична или с лечебна цел.

Мненията на различните изследователи не съвпадат при обяснение произхода на думата «масаж». Някои считат, че тя произхожда от арабския термин "mass" или "masch" (означаващ "нежно натискам, докосвам", други – от гръцката дума "masso" - "притискам с ръце", трети я свързват с латинското "massa" - "прилепващо към пръстите". Несъмнен остава фактът, че още от древността масажът е бил успешно прилаган и въздействието се е осъществявало чрез ръката на лечителя върху повърхността на тялото на болния.

### МЕХАНИЗМИ НА ДЕЙСТВИЕ на масажа:

- *локално механично въздействие* (според органо-локалистичната теория на Вирхоф) – обработените тъкани се размекват, раздвижват, разнасят се патологичните отлагания в тях (например отоци), разтяга се кожата (цикатрикси), изцежда се подкожната тъкан ...

- *рефлекторно действие* (според рефлекторната теория на И.М.Сеченов и И.П.Павлов) – дразнене на кожните рецептори и провеждане на възбуждението по аферентните пътища до ЦНС, ответни рефлекторни реакции в тъканите (рефлекторна дъга и рефлекторни кръгове);

- *хуморално действие* – производство в тъканите на биологично активни вещества (хистамин и хистаминоподобни вещества; синтез на витамин Д; ендорфини; тъканни некрохормони...);

- *биоенергиен механизъм* (според източната натурфилософия) – жизнената енергия (ЧИ според китайците, КИ според японците, ПРАНА според индусите) циркулира в организма и прави пълен кръговрат за 24 часа, като тече последователно през 12 канала (меридиана), по 2 часа за всеки; равновесието между активната ЯН и пасивната ИН енергия осигурява съществуването на организма...

### ВИДОВЕ МАСАЖ – според методиката:

- ❖ МАНУАЛЕН МАСАЖ – класически ръчен, рефлекторен;
- ❖ АПАРАТЕН МАСАЖ – вибрационен, синкардиален, подводен.

### КЛАСИФИКАЦИЯ НА МАСАЖА – според целта:

❖ ЛЕЧЕБЕН масаж - *класически* (поглаждане, разтриване, омачкване, вибрация, ударни похвати); *рефлекторен* (мускулен, периостален, съединително-тъканен, сегментно-рефлекторен.); *мануален лимфен дренаж* (при лимфедемии); *древно-източни* (акупресура, точков масаж, шиацу, зонотерапия); *апаратен* (механо-, хидро-, пневмо-); *други техники* (центрипетален, дълбок фриксионен и др.);

❖ СПОРТЕН – тренировъчен, предстартов (при предстартова апатия, при предстартова треска, при „хладна кожа”, при състояние на боева готовност), интервален, възстановителен (в почивките между натоварванията, междуетапен – в отделните дни на състезанието, след състезание) (*по В.Желев, Л.Крайджикова, М.Войников, 2005*);

❖ ХИГИЕНЕН – тонизиращ-възстановителен, самомасаж (на лице, на тяло, на крайници, на стъпала и длани), козметичен.

### ФИЗИОЛОГИЧНИ ЕФЕКТИ на масажа:

○ *върху кожата* - Кожата е богато инервирана и добре кръвоснабдена; тя е сетивен, защитен и терморегулаторен орган; Кожата е голямо рецепторно поле; тя възприема механичното дразнене от масажа, който по механичен, рефлекторен, хуморален и биоенергиен път повлиява редица функционални и патологични процеси – при здрав и болен организъм.

○ *върху лимфната система* - Лимфата се движи само в една посока – от периферията към центъра; Лимфната система играе важна защитна и детоксична роля; Масажът отчетливо подобрява транспорта на лимфната течност.

○ *върху кръвообращението* - Масажът има най-отчетливо влияние върху капилярите, а оттам – върху метаболитните процеси в целия организъм; NB!!! Не се прави масаж върху разширени вени!!!

○ *върху мускулатурата* - Мускулатурата представлява 40% от масата на човешкия организъм; Под въздействие на различни ендогенни и екзогенни дразнители тя реагира рефлекторно – с повишен тонус и скъсяване – варианти миалгия, миогелоза, миофиброза, миофасциална болка, тригерни точки. Масажистът се ръководи от палпаторния си усет за мускулния тонус и преценява (в зависимост от състоянието на мускулния тонус) кои похвати, с каква сила, бързина, дълбочина и продължителност да приложи.

○ *върху ставите* - Масажът отчетливо подобрява трофиката на ставата, еластичността на ставната капсула и на лигаментите, намалява околоставният оток; обезболяващ ефект.

○ *върху нервната система* - Масажът регулира процесите на възбуда и задържане в нервната система, подобрява проводимостта на периферните нерви; регулира везната симпатикус – парасимпатикус, чрез нервната система (включване на рефлекторни механизми) оказва влияние върху функциите на целия организъм.

○ *върху метаболизма* - Масажът регулира асимилационните и дисимилационните процеси в организма.

### ИНДИКАЦИИ:

- ✚ *Заболявания на ЦНС и ПНС*, вкл. неврити, плексити, радикулити – използват се подобряващите трофиката и метаболизма ефекти на масажа, обезболяващото действие, подобряването на нервната проводимост, ускоряването на регенерацията на периферните нерви, регулиращото действие върху коровите процеси;
- ✚ *Заболявания на ОДА* – остеохондроза, спондилоза и спондилартроза, хумеро-скапуларен периартрит, артрози, артрити, миозити;
- ✚ *Обменни разстройства* – ефектът на масажа се дължи на усилването на кръвотока в мускулите и вътрешните органи, ускоряването на кръвообращението и метаболизма на тъканите, хормоностимулиращото действие;
- ✚ *Хронични заболявания на вътрешните органи*, вкл. в стадий на обостряне – гинекологични, гастроентерологични, урологични и др.

При извършването на масажни процедури се спазват основни хигиенни правила, важна е и добрата организация на работа.

От оборудването на работното помещение зависи в известна степен и качеството на предлагащите се процедури. Масажният кабинет трябва да е на закрито. Може да е индивидуален – за работа на един терапевт, но в масажното помещение могат да се разположат и повече масажни кушетки. Вентилацията трябва да осигурява приток на чист въздух, а отоплението трябва да е в нормално топлинно равновесие, като най – подходяща е температура между 20 - 22° С. Най-доброто осветление е естественото. Масажната кушетка е с размери: 70 – 75 см., дължина 185см., ширина – 55 см. Най-добре е масажната кушетка да е чупеща се на три части. Кушетката се постила с различни видове чаршафи. В кабинета се поставят и апарати за масаж (механичен, вибрационен, вакуумен и др.), поради което е необходима по-голяма площ на помещението.

Терапевтът може да отказва процедура при противопоказания, също и на пациенти, неспазващи уговорен график; такива с некоректно държание, нетрезви, както и на такива, неспазващи основните изисквания за чистоплътност [Т.Краев,2005]

ОСНОВНИТЕ МАСАЖНИ ПОХВАТИ (по Т.Краев и кол., 2005) са *поглаждане, разтриване, омачкване, ударни прийоми, вибрации*. Към всеки от основните съществуват и спомагателни разновидности. Табл.3-1.

# ТЕХНИКИ

## ТАБЛИЦА НА ОСНОВНИ И СПОМАГАТЕЛНИ МАСАЖНИ ПОХВАТИ

<u>ПОГЛАЖДАНЕ</u>		<u>РАЗТРИВАНЕ</u>		<u>ОМАЧКВАНЕ</u>		<u>УДАРНИ</u>	<u>ВИБРАЦИИ</u>	
<u>ПЛОСКОСТНО</u>	<u>ОБХВАЩАЩО</u>	<u>Според посоката</u>	<u>Според изпълнението</u>	<u>Надлъжно</u>	<u>Напречно</u>	<u>СЕЧЕНЕ</u>	<u>СТА-БИЛНА</u>	<u>ЛАБИЛНА</u>
Гладене	Щипковидно	Надлъжно	Право-линейно	С 1 ръка	Дъга	Твърдо сечене	Директна Индиректна С обременяване	
Гребеновидно	Обхождащо	Напречно	Насрещно	С 2 ръце	Двойно пръстено-видно	Мекото сечене		
Грапавидно	Концентрично	Спирало-видно	Кръго-образно	С обременяване (двоен гриф)	Чрез нагиак	Най-мекото сечене		
Кръгообразно	Кръстовидно (мостовидно)	Зигзаго-образно		Преса				
	Ветрило-образно	В кръг		ИЗЦЕЖДАНЕ (изстигване)				
Горно и долно ветрило	<b>СПОМАГАТЕЛНИ ПОХВАТИ</b>							
	Щипковидно; гребеновидно; грапавидно; щриховане; чертане; пилене; разтягане и събиране; изтегляне и водене на кожата; похват на 2-та палеца; стъпаловидно; концентрично			Щипковидно; омесване; напластяване; валяне		Потупване; похлупване; пощипване; пунктиране; барабанене; наклъцване		Полюляване; разтърсване; сътресение

## ПРИНЦИПИ ПРИ НЯКОИ СПЕЦИФИЧНИ ВИДОВЕ МАСАЖ

**КОЗМЕТИЧЕН МАСАЖ** – частичен масаж, прилага се при нормална здрава кожа, с цел превенция на остаряването и при козметични недостатъци. Бива: хигиенен, лечебен, пластичен; мануален или апаратен.

N.B.! при масаж на лицето задължително се включват и оттичащи прийоми за шията, в посока към регионалните лимфни възли.

**АНТИЦЕЛУЛИТЕН МАСАЖ** – бива *мануален и апаратен (вибрационен)*; прилага се при целулит от I-а и II-а степен. Задължително трябва да бъде продължителен (минимум 30 минути) и интензивен, насочен към проблемните зони. Комбинира се с антицелулитни гелове и кремове. Подобрява състоянието на кожата и подкожната мастна тъкан, което способства за корекция на фигурата. Ръцете на масажиста се движат плавно по кожата, но с лек натиск, което ускорява кръвообращението, разнася отоците, увеличава температурата в масирания участък (с половин до два градуса по Целзий), активизира метаболизма в мастните депа, въздейства върху биологично-активни точки и рефлексогенни зони. Включва интензивно механично въздействие чрез прийоми поглаждане, омачкване, омесване, пилене, изцеждане, кръгови движения, похлупване, ударни похвати – предимно твърдо сечене, интензивна ръчна вибрация, натиск и изцеждане. Ефектът зависи от продължителността и интензивността на въздействието и има за крайна цел размекване на съединителната тъкан, „смачкване” на мастните клетки, разрушаване на мастните отлагания и „портокаловата кожа”, стимулиране „изхвърлянето” на отпадните продукти на метаболизма. В обработваната зона се стига до развитие на лек възпалителен процес, със зачервяване (rubor), оток (oedema), локално повишаване на температурата (calor), до лека болезненост (dolor). Това води до „стопяване” на липидите, намаляване обема на бедрата и талията.

Минималният курс е от 5 антицелулитни масажа, препоръчително 10-15 броя, прилагани 2-3 пъти седмично. С цел подобряване тургора на кожата се комбинира с масаж с мед или с шоколад, както и с подводен душов масаж (тангентор).

### **Ефекти:**

- Ускоряване на кръвотока и лимфотока (микроциркуляцията на кръвта и лимфата в мастната тъкан, увеличение на моноцитите);
- Разнасяне на отпадните продукти на метаболизма, на токсините, на органичните киселини и свободните радикали от мускулите и кожата;
- Активизиране на «биологичните стимулатори» - хормони (адреналин, глюкагон, АСТН), витамини, ензими, които по-късно въздействат на бета-рецепторите на адипоцитите, като стимулират разграждането на липидите.

*Видове антицелулитен масаж:*

- **Общ повърхностен** (поглаждане и разтягащи движения по посока на регионалните лимфни възли с цел активизиране на лимфните капиляри);

- **Локален** (поглаждане, разтягане и разминаване на ръцете, масаж на проблемните зони – седалище, бедра, мишници, обработка на проекциите на лимфните възли – с цел активиране дейността на лимфните колектори);
- **Лечебен локален** (растягащи и разминаващи движения, масаж с мед, масаж с екстракти от водорасли – с цел разнасяне на токсините и плаките).

Специфични мануални прийоми, използвани при антицелулитния масаж, са: *кръгово и спираловидно поглаждане; техника на изпомпване, ротационна техника*. Изключително важни за лимфния отток са *ритмичността* и *непрекъснатостта* на въздействието.

Антицелулитният масаж може да се подпомогне от различни апарати: ролкови масажори, вибрационни масажори.

## ЛИМФЕН ДРЕНАЖ – мануален и апаратен

Тясно свързана с кръвта и кръвоносната система, ЛИМФНАТА СИСТЕМА е една доста голяма дренажна система, която връща водата и белтъците от много тъкани обратно към кръвния ток. Лимфната система е част от имунната система и включва *лимфоидна тъкан, лимфни възли и лимфни съдове*.

Лимфната система транспортира лимфоцитите и фагоцитите (като част от имунната система); тя пренася и липидите, резорбирани от тънкото черво, към кръвта. При бозайниците, вкл. човека, лимфните съдове са мрежа от тънки тръби във вътрешността на тъканите и органите.

Течността, протичаща по лимфните капиляри, се нарича **лимфа**, въпреки че по състав е идентична с интерстициалната течност. Лимфата произхожда от кръвната плазма, загубена от капилярното легло на сърдечно-съдовата система, която се разпространява в околните тъкани. Тъй като капилярите губят (според повечето автори) около 1% от обема на протичащата през тях кръв, като *общата дневна загуба на течност е около 3L*. Лимфната система събира тази течност чрез дифузия в лимфните капиляри и я връща обратно към кръвния ток.

В случай, че лимфната система не може да дренира интерстициалната течност (в тъканите) с необходимата скорост, се получава *натрупване на тъканна течност и подуване на тъканта т.е. оток или лимфен едем (lymphedema)*. Подобен проблем настъпва в ситуации, при които се образува по-голямо количество лимфа, отколкото може да бъде дренирано – т.е. при артрит, канцерози (лимфоми и др.), както и при други дегенеративни заболявания, с напредването на възрастта, също и при много стегнати дрехи.

## СИМПТОМИ НА ЛИМФНА КОНГЕСТИЯ

Повечето от американските клиницисти считат лимфната система за една от най-важните в превенцията и в комплексната терапия на голям брой заболявания. В Западна Европа стимулирането на лимфния отток е четвъртата по честота прескрибирана терапевтична процедура (припомняме, че в състава на лимфната система влизат

лимфните съдове, лимфните възли, тонзилите, аденоидната тъкан, апендикса и слезката). *Увеличените лимфни жлези са индикатор за механичен блокаж на лимфния ток.* Различните автори посочват доста примери на лимфна конгестия: алергии, простатит, хроничен синусит, коронарна болест, артериална хипертония, екзема и други кожни проблеми, лесна уморяемост, безсилие; хронична умора, повтарящи се паразитози, Множествена склероза, Лимфедими, Lupus erythematodes, артрити, хронични възпаления, чести вирусни и бактериални инфекции, хронична болка в кръста, канцерози, проблеми в слухово-вестибуларната система, главоболия, целулит, ексцесивно потене, обезитас, отоци около очите.

### ТИПОВЕ ЛИМФЕДЕМИ:

- *първичен лимфедем.* Частни случаи са Lymphedema praesox и Lymphedema tarda.
- *вторичен лимфедем* – развива се вследствие налична канцероза (на млечната жлеза, в пелвисната област, след резекции на лимфоми и меланоми).

Най-важните начини за ускоряване на лимфната циркулация са: *масаж и интензивно физическо натоварване (гимнастика).*

Движението (т.е. **мускулната помпа**) е основният фактор, който подпомага лимфния отток. По хода на лимфните съдове се намират множество *еднопосочни клапи*, които насочват лимфния ток в една посока – обикновено обратна на гравитацията. По тази причина движението на лимфата най-добре се стимулира от ритмични движения нагоре – надолу, които *причиняват симултантно отваряне и затваряне на лимфните клапи и увеличават лимфния ток 15 – 30 пъти*, например подскоци. Т.е. най-полезно е **вертикалното движение нагоре – надолу, (подскоци върху мини-трамплин)**. Счита се, че свободното движение на бюста при ходене и упражнения подпомага лимфното оттичане оток и на тази област, като профилактира лимфедема.

Съвременните стратегии в КОМПЛЕКСНАТА ТЕРАПИЯ НА ЛИМФЕДЕМИТЕ включват задължително:

- ЛИМФЕН ДРЕНАЖ – мануален и/или апаратен,
- КОМПРЕСИОННА ТЕРАПИЯ (БАНДАЖ),
- ГРИЖИ ЗА КОЖАТА,
- СПЕЦИФИЧНИ УПРАЖНЕНИЯ.

**МАНУАЛНИЯТ ЛИМФЕН ДРЕНАЖ (МЛД)** или КОМБИНИРАНАТА ДЕКОНГЕСТИВНА ТЕРАПИЯ представлява “подпомагане” на лимфата да осъществи отока си по-бързо и по-ефективно.

Dr. Emil Vodder развива МЛД във Франция през 30-те години на миналия век (1930). Той открива, че лошото функциониране на лимфните възли води до блокаж, който може да бъде отстранен чрез специфична масажна техника. Той развива тази техника като се опитва да имитира помпата на лимфната система (т.е. прилага нежни

стационарни кръгове върху лимфните възли, след което използва компресионни бандажи или ръкави за стабилизиране ефекта от лечението).

Днес ЛИМФОЛОГИЯта т.е. науката за лимфния отток се развива в клиники, работещи на базата на поставените от Dr. Vodder постулати – предимно във Франция, Австрия и САЩ.

## ЛИМФНОТО ДВИЖЕНИЕ – ЦИРКУЛЯРНИЯТ ПРИНЦИП

ЛИМФНИТЕ СЪДОВЕ се вливат в ЛИМФНИ ВЪЗЛИ, ЛИМФНИТЕ АНГИОНИ се стимулират от силно опъване (straight stretch), но нагоре и в леко латерална посока. След тези две движения, началният лимфен съд трябва да се освободи от съдържимото си и да бъде “затворен” (чрез бандаж). През тази фаза на нулево налягане не бива да се отпуска изцяло кожата, а само да се намали налягането в нея до нула. Също така не бива да се избутва кожата назад (защото тогава лимфният поток ще се върне в нея от само себе си). Тези движения наподобяват кръг и затова принципът се описва като СТАЦИОНАРНИ КРЪГОВЕ.

### ТЕХНИКА на МЛД

Движенията се леки, предимно поглаждащи, „като с перце”. Задължително преди обработка на крайника се прави „отпушване” на регионалните лимфни възли. Някои школи изискват и предварителна обработка в областите на дълбоките лимфни възли на тялото и в районите на вливане на големите лимфни съдове, вкл. ductus thoracicus в кръвообращението т.е. на коремната и гърдната област.

ПРИНЦИПНИ СХЕМИ (според основните лимфни дренажни области):

СХЕМА 1 – ПОВЪРХНОСТНИ ЛИМФНИ ПЪТИЩА: обработка на кубиталните лимфни възли с последващ лимфен дренаж на ипсилатералния горен крайник и съответната торакална половина; обработка на ингвиналните лимфни възли с последващ лимфен дренаж на ипсилатералния долен крайник и съответната коремна област;

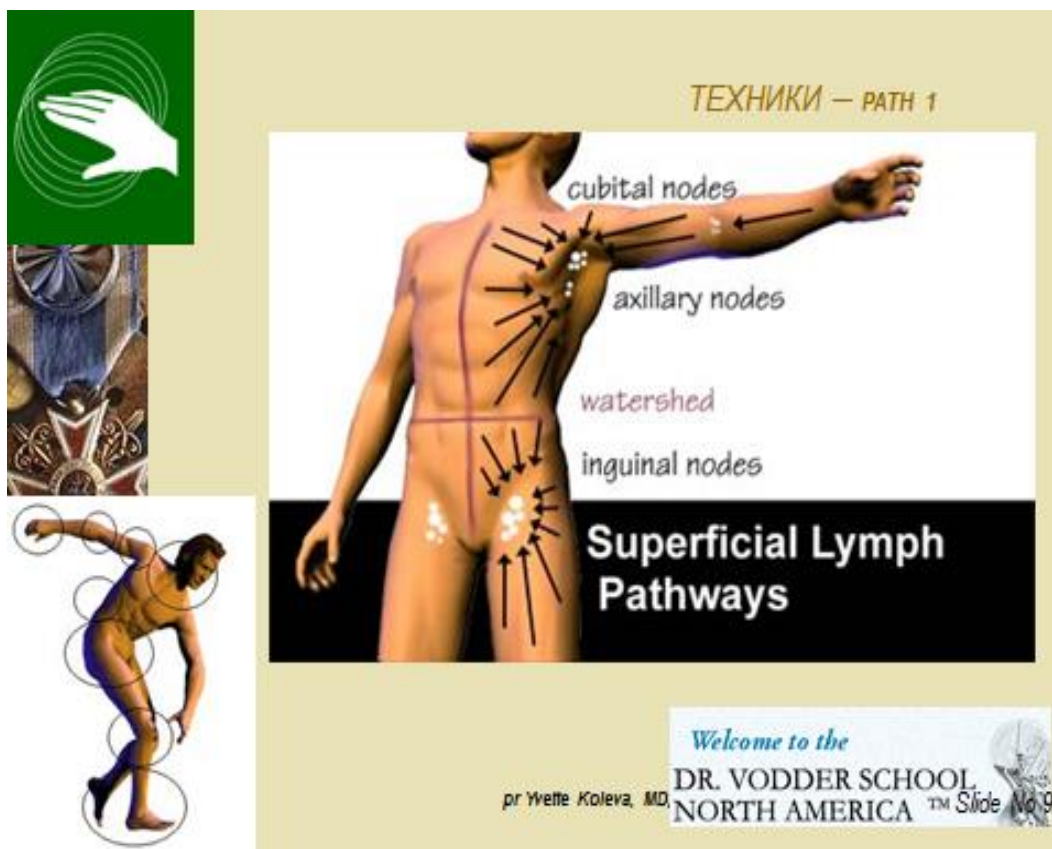
СХЕМА 2 – ДЪЛБОКИ ЛИМФНИ ПЪТИЩА: обработка в коремната област на за „отваряне” на лумбалните, илиачните и ингвиналните лимфни възли; след това – обработка на торакалната област с цел отваряне на cisterna chили и ductus thoracicus, вкл. над мястото на вливането му в кръвообращението;

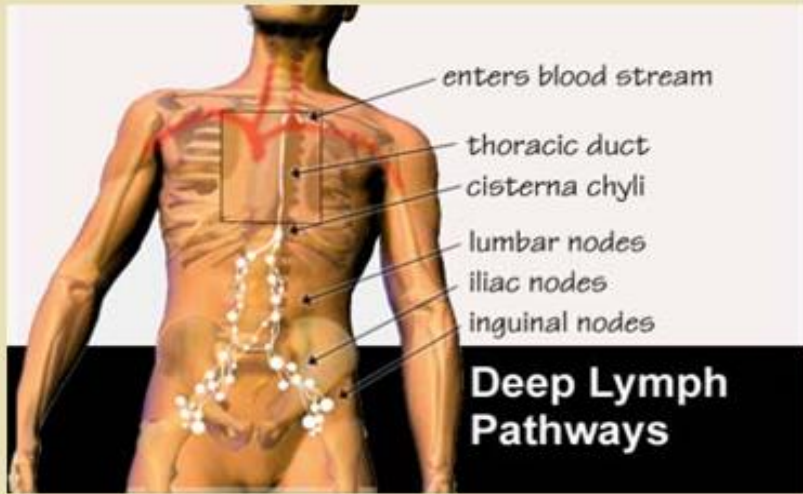
СХЕМА 3 – обработка на парастерналните лимфни възли с последващ оттичащ лимфен дренаж за горния вътрешен квадрант на млечната жлеза; обработка на лумбалните лимфни възли с последващо поглаждане на долния вътрешен квадрант на млечната жлеза; обработка на аксиларните лимфни възли с оттичащ масаж на външните два квадранта на glandula mammae;

СХЕМА 4 – обработка на паротидни, субмандибуларни и цервикални лимфни възли с последващ лимфен дренаж на горната част на лицето (лицето се дели на части чрез имагинерна линия – като триъгълник, минаваща през основата на носа и *angulus mandibulae*);

СХЕМА 5 – обработка на цервикални и субмандибуларни лимфни възли с лимфен дренаж на долната част на лицето.

ИНДИКАЦИИ за МЛД: ЛИМФЕДЕМИ; СЛЕД ЛИПОСУКЦИЯ; При следампутационен ЕДЕМ на GLANDULA MAMMAE; КОЖНИ ПРОБЛЕМИ: Acne , Acne Vulgaris; Rosacea; КОЗМЕТИЧНИ ПРОБЛЕМИ, вкл. след козметични хирургични интервенции (след лазертерапия, за кожен пилинг, след ринопластика, за мекотъканен лицев лифтинг, липоскулптура, бръчки около очите)





## Deep Lymph Pathways

ТЕХНИКИ – PATH 2

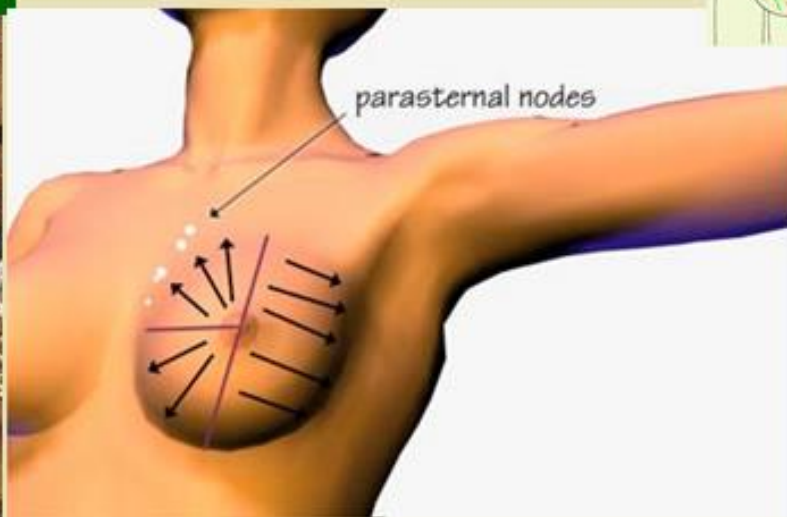
Welcome to the  
DR. VODDER SCHOOL  
NORTH AMERICA™

pr Yvette Koleva, MD, PhD, DMSc

Slide No 11



ТЕХНИКИ – PATH 3



parasternal nodes

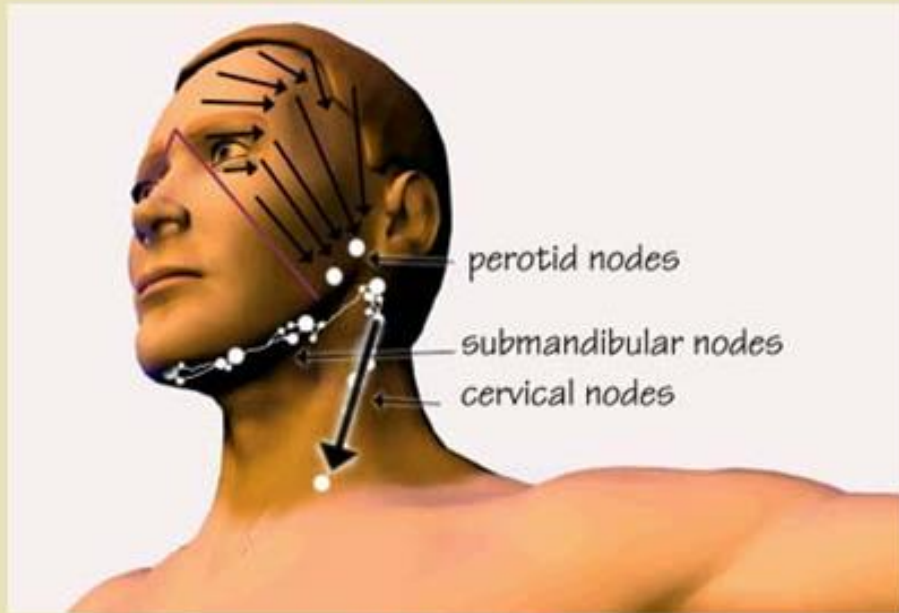
Welcome to the  
DR. VODDER SCHOOL  
NORTH AMERICA™

pr Yvette Koleva, MD, PhD, DMSc

Slide No 13



ТЕХНИКИ — PATH 4



2012

pr Yvette Koleva, MD, PhD, DMSc

Slide No 15



ТЕХНИКИ — PATH 5



Welcome to the  
DR. VODDER SCHOOL  
NORTH AMERICA™ 

pr Yvette Koleva, MD, PhD, DMSc

Slide No 17

## КОМПРЕСИОННА ТЕРАПИЯ / ЛИМФОПРЕСОТЕРАПИЯ

Компресионните помпи са пневматични уреди, които осъществяват външно налягане върху едематозна част от тялото. Външното налягане подпомага редуцирането на отока, чрез пренасяне на излишното количество интерстициална течност към места с нормален лимфен или венозен дренаж. Налягането трябва да бъде по-високо в дисталната част на крайника и по-ниско – в проксималната (близко до нормалното хидростатично налягане, за да може да “премести” флуида в проксимална посока). Тази външна компресия намалява болката и увеличава обема на движение в крайника, предимно за сметка на намаления оток (*O.Airaksinen, 1989*).

Прилагането на компресия има малък ефект върху кръвния ток (*T.Rucinski, D.Hooker, W.Prentice, 1991*), някои автори дори считат, че кръвотокът намалява вследствие временното повишаване на периферното съдово съпротивление (*S.Rithalia, J.Edwards, A.Sayegh, 1988*). Според някои практики, след свалянето на “компресионния ръкав или крачол” се наблюдава рибанд-ефект върху кръвния ток, т.е. той нараства (*W.Quillen, L.Rouillier, 1982*).

**Индикации за компресионна терапия:** лимфедемии след мастектомия; травмени отоци; отоци вследствие бременност (компресионната терапия се провежда след раждането); венозна недостатъчност; ампутации; постхирургична превенция на тромбоза; статични разязвявания.

Според броя на камерите за въздух под налягане в маншетите (за ръка, рамо, крак, кръст, тип „панталон“) АПАРАТИТЕ ЗА КОМПРЕСОТЕРАПИЯ са еднокамерни, двукамерни, четири-камерни, 12 и 24-камерни. Днес се използват предимно 12 и 24-камерни апарати, с различни ЦИКЛИ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ с възможност за избор на продължителността та въздействие:

- Едновременно притискане на всички области;
- Редуващо се притискане на отделните области една след друга;
- Последователна компресия - последователно притискане на областите, като компресията върху предишната продължава докато се компресира и следващата (1 или 2);
- Перисталтична компресия – масажно обхождане с нежна вълна с променлива скорост;
- Балансиращ цикъл – релаксиращ масаж;
- Цикъл преди въздействие – за обработка на регионалните лимфни възли (в някои най-съвременни апарати това се извършва и чрез електростимулация, при по-старите го правим чрез предварителна ЕС на НЧТ-апарат);
- Калибриращ цикъл – за индивидуално настройване на налягането във всяка камера;
- Индивидуализирани цикли – с регулируеми параметри (с цел адаптиране към нуждите на конкретния пациент).

**LPG ендермология:** вариант на апаратен лимфен дренаж, прилаган предимно в козметиката и дерматологията

Ендермологичната техника е разработена от Louis Paul Guitay /LPG/ и към настоящия момент има повече от 20 годишна история. В края на 70-те години на двадесети век Луис Пол Гите страда от мускулни и кожни увреждания, получени вследствие автомобилна катастрофа. Белезите му са третирани с мануален масаж, но масажите отнемали много време - по три до четири часа на ден, а резултатите зависели от уменията на конкретния терапевт. Затова Луи Пол Гите изобретява системата Endermologie, която използва механичен метод за постигане на същия ефект като при ръчните масажи. Тази механична система позволява терапията да бъде извършена по-бързо и по адекватен начин. През 1986 е създадена и компанията LPG. Козметичната употреба на LPG Endermologie се разпространява широко в Европа, Япония, Америка, Австралия, Средния Изток и Африка.

LPG-ендермологията е съвременен метод за въздействие върху съединителната тъкан (вкл. мастната). Нейният основоположник Louis Paul Guitay създава първият апарат за лечение на целулит (с фиксиран накрайник) Cellu M6 (1986). Последващите технологични и електронни подобрения постепенно са усъвършенствани: M60 - с активни фиксирани и мобилни глави (1994), транспортабилният S6 (1998), козметичният лидер Lift 6 (за стимулиране еластичността на кожата на лицето, шията и деколтето - 2000). В началото на нашия век се стига до разработването на апарати с възможности и за дълбоко въздействие - Cellu M6 Key module (2000) и Huber (2003), които са в състояние да извършват електростимулации и на дълбоката автохтонна паравертебрална мускулатура, както и на големите мускули, отговорни поддържането на позата и походката). Козметичните електрически манипулации се провеждат предимно с нискочестотни токове, както и средночестотни токове, модулирани в ниска честота. Според целта се прилагат токови параметри с ефект на: микромасаж с лимфодренаж, стимулация на гладко-мускулните влакна; стимулация на оттичането, лимфен дренаж; възможност за пенетрация в организма на биологично активни субстанции; електрогимнастика на напречно набраздени мускули (И.Колева, 2006-б,в, 2007). С правилно подбрани параметри на тока, както и с редуване на програми, можем да се намесим във всяка фаза на целулита и на всеки етап от патогенезата - "целутрон".

В основата на LPG апаратурата са заложили три принципа на действие:

**Отслабване:** Рекреативира липолизата (+70%) на мастните клетки, причиняваща разбиване и освобождаване на мастни киселини;

**Стягане:** Стимулират се фибробластите и се усилва поддържащата мрежа от колагенови и еластинови нишки, което тонизира и стяга кожата;

**Оформяне:** Разпадане на мастните гроздове, разтягане на септума (изглаждане на неравностите на кожата); **Дрениране:** При оточни крака, бременност и венозна недостатъчност

Това е първата в света патентована медицинска технология за борба с целулита, клинично доказана. Процедурите се извършват от кинезитерапевти и рехабилитатори,

специално обучени за работа. [Copyright LPG Systems, User Manual, LPG Technique, 2001]

Успешно се прилага при: целулит, оформяне на силуета, отпусната кожа, оточни крака, възстановяване след бременност, anti – aging, след липосукция, лимфедем, венозна недостатъчност, локализиран мазнини и др. [Copyright LPG Systems, User Manual, LPG Technique, 2001]

## МЕТОДИКА НА ПРИЛОЖЕНИЕ на LPG масаж

LPG масажът се извършва в кабинет според изискванията. Този вид масаж може да бъде направен единствено с наличието на трико със специални нишки за цяло тяло, посредством което се получава добра плъзгателна повърхност между тялото и апаратурата (комплектована от въртящи се валяци, които задвижват вакуум). [Copyright LPG Systems, User Manual, LPG Technique, 2001]. След като пациентката / клиентката облече трикото, тя се поставя в положение лег и след това - тилен лег. Първо се третира едната половина на тялото, след това другата половина, в посока от гърба към долните



крайници от лег и от ръцете към долните крайници от тилен лег. LPG апаратурата има различни програми на обработка, действащи по различен принцип на работа на валяците. Степента на вакуума се регулира от терапевта и тя варира от 1<sup>-ва</sup> до 9<sup>-та</sup> степен, според индивидуалното усещане за болка и дискомфорт. Четирите програми на този вакуумен антицелулитен масаж са: отслабване, стягане, оформяне и дрениране. За всяка обработвана зона могат да се използват различни програми и техните комбинации.

- Зона гръб – дрениране + отслабване (ако е необходимо);
- Зона паласки – отслабване + дрениране;
- Зона седалище – отслабване, оформяне, стягане + дрениране;
- Зона бедра – отслабване, оформяне, стягане + дрениране;
- Зона стъпала – дрениране ;
- Зона ръце – дрениране + отслабване (ако е необходимо);
- Зона корем – отслабване + дрениране.

Едно от изискванията при извършването на тази процедура е пиенето на голямо количество вода – около 2 L дневно, за да може да се подсили ефекта на апарата и да се получи по-бързо изчистване на организма от разградените токсини.

Честота и брой на процедурите: Оптимални резултати се постигат с пакет от 10-15 процедури с честота 2 - 3 пъти седмично. Първите резултати се наблюдават след 4 - 5<sup>-та</sup> процедура, когато започва видимо изглаждане на кожата и намаляване на обиколките на бедрата и ханша. Професионалният подход включва изготвянето на индивидуален терапевтичен план, а също и съвети за диетичен и двигателен режим. Препоръчват се по 2 процедури месечно за поддържане на ефекта, за стегната кожа и профилактика на целулита. Здраве, превенция и красота е философията на LPG - технологията. Тя

включва ново мислене, промяна в начина на живот, здравословно хранене, добър тонус и самочувствие. [Copyright LPG Systems, User Manual, LPG Technique, 2001]

Противопоказанията включват: проблеми с черния дроб, бъбречна недостатъчност, Болест на Рейно, тромбофлебити, разширени вени, проблеми с щитовидната жлеза, метаболитни синдроми, тежък диабет, хипопротеинемия, бременност и кърмене, температурни състояния, инфекция, екзема, карцином, метални импланти и др. [Copyright LPG Systems, User Manual, LPG Technique, 2001]

# ЕндермоЛОГИЯ LPG

Проф. д-р Ивет Колева, дмн

A success story...  
... Cellu M6\*



## CELLU M6 Integral

- CELLU M6 Integral
- Weight: 76.1 kg
- Dimensions (L x l x h): 780 x 680 x 1660 mm
- Frequency: from 1 to 16 Hz
- Pressure: 690 mbar
- Output: 20 m<sup>3</sup>/h
- Sound level: 55 dBA
- Electrical characteristics: 100-240 V / 50-60 Hz / 625-650 W
- Colour touch screen: 10"4
- Energy-saver mode: yes
- Audio: yes
- USB Port: yes



## ИНДИКАЦИИ:

- Фиброза
- Цикатрикси
- Хипертрофични цикатрикси
- Келоиди
- Кожни транспланти
- Фибромиалгия
- Склеродермия
- Лимфедеми
- Венозна недостатъчност
- Варици
- Мускулна ригидност
- Артрози
- Тендинити
- Изкълчвания
- Навяхвания
- Цервикалгия
- Дорзалгия
- Лумбалгия
- Контрактури (мускулни и ставни)
- Удължаване или руптура на лигаменти
- Контузии

**Апаратната (моторизирана) техника на аспирирана кожна гънка** (*palpé roulé aspiré ou dermo-aspiration*),



**наречена Ендермология** (*Endermologie®*), е разработена и внедрена от LPG System® за лечение на цикатрикси и изгаряния.

Базира се на приложението на две автоматично въртящи се ролки и на контролирана аспирация (*rouleaux motorisés et d'une aspiration contrôlée*).

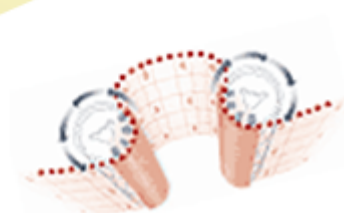
Нехирургичен метод, който позволява захващането на кожна гънка и мекотъкнна обработка на кожата и подкожната мастна тъкан.

Съществена разлика на *Keymodule I* от досега съществуващите апарати е, че притежава няколко глави с моторизирани ролери, позволяващи промяна на скоростта и посоката на движение според терапиите.

**Roll In – Body Slimming**

**Roll Out – Firmer Skin**

**Roll Up – Body Contouring**





# Cellu M6 Keymodule I

Свърхмодерна, неагресивна техника

*Единствената световно призната механична техника, третираща локализиран масни натрупвания и целулит, устойчиви на спорт и диети.*

- > **Действие 1** - устройство за пулсиращ, регулиран вакуум, повдигащ кожата.
- > **Действие 2** - всяка третираща глава е оборудвана с 2 независимо въртящи се валека, които захващат кожната гънка и я подлагат на енергична "гимнастика".
- > **Действие 3** - освобождава кожната гънка.

*Разбива масните натрупвания, стимулира лимфната и кръвната циркулация. Подобрява метаболизма. Отводнява. Възстановява съединителната тъкан. Кожата става по-гладка. Изчезва неприятният портокалов ефект.*

*Процедурата не причинява болка, не пука капилляри, не образува хематоми.*

*Апаратът е лесен и удобен за употреба, с 56 различни програми, свободно меню и работни протоколи.*

1 Hypertrophy of fat cells hinders circulation

2 The walls become deformed and pull on their anchoring points causing dimples

3 Endermologie helps stimulate circulation and free fat cells

## Lipomassage

## ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯ И ТЕРМОТЕРАПИЯ

### ФИЗИЧЕСКИ СВОЙСТВА НА ТОПЛОНОСИТЕЛИТЕ

ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ = Способност на телата да поемат (задържат) топлина

СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ = Количество топлина (в малки cal), необходимо за повишаване температурата на 1 g вещество с един градус по целзий.

Специфичният топлинен капацитет е различен при различните вещества. (табл.6). Специфичният топлинен капацитет на водата е 1 cal и е по-голям от този на всички други вещества. Това позволява чрез сравнително неголеми количества вода да се оперира с относително големи количества топлина – във водолечението.

Табл.3-2. Специфичен топлинен капацитет на различни вещества:

ВЕЩЕСТВО:	СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ:
ВОДА	1,00
ОЗОКЕРИТ	0,797
ТОРФ	0,790
ПАРАФИН	0,775
ЛИМАННА КАЛ	0,50
ГЛИНА	0,50
ЛЕД	0,50
ВЪЗДУХ	0,24
ПЯСЪК	0,23
АЛУМИНИЙ	0,20
ЖЕЛЯЗО	0,113

СПЕЦИФИЧЕН ТОПЛИНЕН КАПАЦИТЕТ НА ТЪКАНИТЕ зависи от наличността в тях на вода и водни разтвори. Следователно хиперемията (която води до увеличено съдържание на вода) предизвиква увеличение на специфичния топлинен капацитет на тъканите. Средният специфичен топлинен капацитет на кръвта е 0,9; а на целия организъм е 0,83.

ТОПЛОПРОВОДНОСТ = Предаване на топлината по атомно-молекулен път в самото вещество или към околната среда.

СПЕЦИФИЧНА ТОПЛОПРОВОДНОСТ = Количество топлина (в kcal), което за 1 sec повишава температурата с 1°C на разстояние 1 cm; Специфичната топлопроводност на водата е около 100-1000 пъти по-лоша от тази на металите и около 26 пъти по-добра от тази на въздуха. Специфичната топлопроводност на леда е 0,006; на водата - 0,0012; на парафина - 0,0005; на въздуха - 0,00005 (т.е. въздухът е добър топлоизолатор). Умерената топлопроводност на водата позволява удобно да се дозира дадено термично дразнене. Увеличеното количество вода в тъканите (при хиперемия) повишава топлопроводността, а увеличеното съдържание на мазнина и особено на въздух я намалява.

При разлика в температурите между две тела, които са в непосредствена близост (допир) възниква ТОПЛИНЕН ПОТОК, чиято плътност се измерва в cal/sec/cm<sup>2</sup>.

Спадането на температурата на 1 cm от пътя на топлинния поток се нарича **ТЕМПЕРАТУРЕН ГРАДИЕНТ**.

#### **Формула на ФУРИЕ:**

*топлинен поток = температурен градиент x топлопроводност*

Повишаването на температурния градиент зависи предимно от температурата на топлоносителя и от плътността на топлинния поток (скоростта на преминаване на топлината от топлоносителя към организма или обратно).

При еднакви физиологични условия в една вана термичният ефект се определя от температурата на прилежащия към кожната повърхност воден слой, т.нар. ефективна температура. При движение на водата прилежащият воден слой се повлиява в зависимост от скоростта на това движение, от която зависи и съответният термичен ефект.

Термичното действие на топлоносителя (вода, парафин, лед, пелоид) се влияе и от неговите физико-химични свойства по пътя на промяна на кожното кръвообращение, респективно кожната топлопроводност. С изменение на концентрацията на химичните ingredienti (соли и газов състав) на топлоносителя се променя и топлинния обмен между тялото и топлоносителя.

При термично въздействие върху кожата прякото проникване на топлината/ респективно на студа, е незначително поради слабата топлопроводност на тъканите. Действието на термичните дразнения върху организма се осъществява предимно по **НЕВРО-РЕФЛЕКТОРЕН ПЪТ**.

Кожни **ТЕРМОРЕЦЕПТОРИ**:

- *Колби на Crause* – дразнят се от понижаване на температурата, от ментол; разположени в ретикуларния кожен слой, 12-15 на квадратен сантиметър;
- *Телца на Ruffini* - дразнят се от повишаване на температурата, от CO<sub>2</sub>; разположени в подкожната съединителна тъкан, 1-2 бр. на 1 cm<sup>2</sup>;

Разпределението на терморелепторите е неравномерно и индивидуално.

Твърде интензивните термични дразнения предизвиква болка; Продължителните – водят до адаптиране на рецепторите; Контрастните се възприемат по-силно.

Всички импулси от терморелепторите се предават по **АФЕРЕНТНИТЕ ПЪТИЩА** чрез сетивните нерви в задните рога на гръбначния мозък, оттам през спино-таламичния път (кръстосване) до **thalamus opticus**, откъдето нервните влакна се разделят на две - до **tuber cinereum** и до **cortex cerebri**. Тези връзки осигуряват възможността както за рефлекторното регулиране на телесната температура, така и за осъзнаване на термичните усещания и волево участие при нужда (преохлаждане или прегряване).

Освен чрез периферните нервни импулси центърът на терморегулацията може да се дразни и по **ХУМОРАЛЕН ПЪТ**: от инкретите на редица жлези (gl.thyreoidea, gl.suprarenalia, hypophysis) и от температурата на самата кръв (терморелепторите в хипоталамуса се дразнят от температурата на кръвта и играят важна роля в общата терморегулация като коригиращи механизми на периферните терморелептори, където проебладават сигналите за охлаждане; интерорецептори – в стомаха и големите вени).

Температура, при която не се получава усещане нито за топло, нито за студено, се нарича ИНДИФЕРЕНТНА ТЕМПЕРАТУРА. Тя не нарушава топлинното равновесие. Зависи от веществото и е индивидуално различна.

Табл.3-3. Индиферентна температура:

ВЕЩЕСТВО:	ИНДИФЕРЕНТНА ТЕМПЕРАТУРА:
ВОДА	33 градуса по Целзий
ВЪЗДУХ	20 градуса по Целзий
ВЪГЛЕРОДЕН ДВУОКИС	14 градуса по Целзий
ВЪГЛЕКИСЕЛА ВАНА	32,5 градуса по Целзий
ПАРАФИН	55 градуса по Целзий

**ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯ.** Човешкият организъм е *хомеотермен*. При всяко термично дразнене над или под индиферентната температура, нанесено върху кожата, привежда в движение съответни звена от терморегулационната система, която поддържа изотермията, необходима за осигуряване жизнената дейност на клетъчните биолоиди. При топлокръвните животни само вътрешните области на тялото – т.нар. *ядро* е хомеотермно. То е заобиколено от т.нар. *пойкилотермна обвивка*, в състава на която влизат всички повърхностни слоеве на тялото на дълбочина около 2,5 см, когато организъмът е в терморегулационен покой, и почти изцяло крайниците, когато се намира в студена среда (50% от цялата телесна маса). Обвивката се явява своеобразен изолиращ слой и буфер, който смекчава резките температурни дразнения, идващи от външната среда. Изолиращата ѝ способност зависи от: дебелината ѝ и от способността ѝ за предаване на топлина, което е в пряка корелация с кръвоснабдяването ѝ.

Кръвта се явява основен топлопреносител и топлопредавател в организма. Крайниците се явяват голям резервоар за топлина на организма; важни ефектори на физическата терморегулация. При тях отдаването на топлина от единица повърхност и кръвоснабдяването на единица обем е значително повече от средните цифри за цялото тяло при положителен топлинен баланс и значително по-малко при отрицателен топлинен баланс. При *студово дразнене* се понижава кожната температура вследствие свиването на съдовете, като поради намалението на топлоотдаването се повишава температурата на ядрото. При *преминаване от студено към горещо* по противоположен начин се изменя температурата на ядрото. С тези взаимоотношения се обяснява *парадоксалната реакция* на първоначално понижаване температурата на ядрото в началото при вземане на гореща вана, както и парадоксалното повишение на температурата на ядрото след завършване на ваната. При *студово дразнене* (хладни вани) се понижава кожната температура вследствие свиването на съдовете, като поради намалението на топлоотдаването се повишава температурата на ядрото. *Подобни парадоксални именения на хода на температурата на ядрото се наблюдават и без промяна на температурата на околната среда, ако се получи вазоконстрикция или вазодилатация в пойкилотермната обвивка в зависимост от други причини, например за регулиране на артериалното налягане при промяна положението на тялото.*

**ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯ**та е сложен процес с основен регулатор **НЕРВНАТА СИСТЕМА** и ред **ЕФЕКТОРНИ МЕХАНИЗМИ**:

- **ХИМИЧНИ** – свързани с топлопродукцията (метаболизма);

- ФИЗИЧНИ – свързани с топлоотдаването (с участие на кожата и нейните кръвоносни съдове, потни жлези и пилоеректори; както и на белите дробове). Човешкият организъм е ХОМЕОТЕРМЕН.

## ФИЗИЧЕСКА ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯ

*Филогенетично по-млада;*

*Включва се първа при нужда от топлинно уравнивяване.*

Отдаване на топлина от организма – МЕХАНИЗМИ:

- ЧРЕЗ ДИХАТЕЛНИТЕ ПЪТИЩА – 5-10% - 20-22%;
- ЧРЕЗ КОЖАТА – 70-80% до 90% (чрез усилване или отслабване на кожното кръвообращение);

**Процеси** на излъчване (радиация), топлопроводност (кондукция), конвекция и изпарение (за сметка на *respiratio insensibilis*), при крайна необходимост – изпотяване (най-мощен механизъм – с изпаряване на 1 l течност организмът се освобождава от 580 kcal скрита топлина на изпарение). *При водни процедури изпарение почти няма !!!*

## ТЕРМИЧНО ПОТООТДЕЛЯНЕ

ПОТНИТЕ ЖЛЕЗИ са средно 100 на квадратен сантиметър. Имат само симпатикова инервация. Постганглионарните им неврони са холинергични.

Подчертана склонност към изпотяване имат някои зони: длани, стъпала, чело, шия. При местни процедури – локално изпотяване; При общи процедури и при местни интензивни процедури – общо изпотяване. Склонността към изпотяване нараства в течение на процедурата и през лечебния курс.

## ХИМИЧНА ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯ

*Включва се при по-продължителни и интензивни термични въздействия.* ТОПЛОПРОДУКЦИЯта може да се увеличи значително при охлаждане – за компенсиране на топлозагубата; При загряване МОЖЕ ДА СЕ НАМАЛИ не повече от 8-10% от основната обмяна.

Други механизми за включване на ТЕРМОРЕГУЛАЦИЯта

Терморегулацията може да бъде повлияна не само от безусловни дразнители (студ и топлина), но и от условно-рефлекторни връзки (емоции, стрес, възрастови особености, сезонни изменения в реактивността).

При термично дразнене на повърхността на тялото се наблюдава **кожна съдова реакция:**

✚ При *хладни и студени дразнения* – начална *вазоконстрикция* (анемизиране на кожата), последвана от рефлекторна фаза на *активна хиперемия* (активна вазодилатация на наличните капиляри, отваряне на нови капиляри, повишаване на съдовия пермеабилитет), при продължаване на дразненето – *пасивна хиперемия* до цианоза и клонични мускулни контракции.

✚ При *горещи процедури* (над 40 градуса) – начална *вазоконстрикция* (по-слабо изразена и по-кратка до липсваща), последвана от рефлекторна фаза на *активна хиперемия* (по-силна и по-продължителна), при продължаване на дразненето – *пасивна хиперемия* (израз на претоварване на реактивността).

Реакцията на съдовете на вътрешните органи или **вазо-висцерална реакция** е обратна на кожната съдова реакция (балнеореакция). Наблюдава се:

- *Висцерална вазоконстрикция* – при кожна вазодилатация и
- *Висцерална вазодилатация* – при кожна вазоконстрикция.

### **ТЕРМОТЕРАПИЯ**

ТОПЛОНОСИТЕЛ ВОДА – под форма на ПАРА: ПАРЕН КОМПРЕС (70-80 градуса); ГОРЕЩ КОМПРЕС по КЕНИ (60-65 градуса); ПАРЕН ДУШ – механично дразнене от парната струя; ОБЩИ ПАРНИ ВАНИ – 10-15 мин., 40-50 градуса;

ТОПЛОНОСИТЕЛ ВОДА - ОБЩИ И МЕСТНИ ГОРЕЩИ ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ: ОБМИВАНЕ; ОБТРИВАНЕ; ОБТРИВАНЕ по Hauffe; ДУШОВЕ (филиформен, възходящ, праховиден); ДУШОВ МАСАЖ тип Vichy; ПОДВОДЕН ДУШОВ МАСАЖ; ПОДВОДЕН ЧЕТКОВ МАСАЖ; ВАНИ (обща, местна, полувани, лекарствени; терпентинови; контрастни вани).

ТОПЛОНОСИТЕЛ ВЪЗДУХ:

- МЕСТНИ ПРОЦЕДУРИ – ФЪОН (струя сух горещ въздух) или в специални АПАРАТИ (Lindemann, Bier, etc.);
- ОБЩИ ГОРЕЩИ СУХОВЪЗДУШНИ ВАНИ – 15-30 мин., 60-100 градуса; ФИНЛАНДСКА САУНА (ниска относителна влажност 8-12% до 15-25%)

*NB! Сухият въздух се понася по-добре от влажния!!*

ТОПЛОНОСИТЕЛ пясък - ПСАМОТЕРАПИЯ: МЕСТНИ и ОБЩИ ПЯСЪЧНИ ВАНИ с естествено слънчево или изкуствено загряване. NB! Пясъкът има ниска топлопроводност и малък топлинен капацитет!! Физично дразнене; Хигроскопичност – допринася за повишено потоотделяне.

ТОПЛОНОСИТЕЛ ГЕЛ – NOT PACKS – локални апликации.

ТОПЛОНОСИТЕЛ ГЛИНА и ТОРФ: *NB! ДОБРИ ТЕРМИЧНИ, ПЛАСТИЧНИ И АДСОРБЦИОННИ КАЧЕСТВА.*

ТОПЛОНОСИТЕЛ ОЗОКЕРИТ: *НАЙ-ИЗРАЗЕН ТЕРМИЧЕН ЕФЕКТ в сравнение с всички останали топлоносители.* NB! ХИМИЧНО ДЕЙСТВИЕ – съдържа биологично-активни вещества (естрогени), асфалтени, нафтени, смоли. Не са установени канцерогенни вещества.

ТОПЛОНОСИТЕЛ ПЕЛОИД (лечебна кал – лиманна или изворна; морска луга) – ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ (пелоидите имат добри термични, пластични и адсорбционни качества, а така също и химичен ефект)

ТОПЛОНОСИТЕЛ ПАРАФИН – ПАРАФИНОЛЕЧЕНИЕ. **ВЪ!** ДОБРИ ТЕРМИЧНИ, ПЛАСТИЧНИ И АДСОРБЦИОННИ КАЧЕСТВА. МЕТОДИ, които осигуряват по-бавно отдаване на топлината и по-добър контакт – НА ПОТАПЯНЕ, КЮВЕТЕН, МАРЛЕН МЕТОД. Настъпването на хиперемия става при условия на компресия, при застиване парафинът се свива (неподходящ при изразени съдови заболявания). Има и химичен ефект.

Прилагането на ниски температури (или лечение чрез студ = **КРИОТЕРАПИЯ**) върху телесни части има редица *предимства*: бързина на отнемане на топлина, редукция на мускулния спастичитет, подобряване еластичността на тъканите.

Използват се различни *крионосители*: лед, ледена вода, гел, хлоретил.

Сред индикациите за криотерапия са: *спастичитет* (hemiparesis, MS); *мускулни и ставни контрактури* (на раменна, лакътна, гривнена и глезенна стави); *травми на ОДА* (контузия, дисторзия, луксация, Zudeck); *силни болки при артрозо-артрити, ревматоиден артрит; за кръвостирание; лимфен едем; възпалителни постоперационни инфилтрати.*

Табл.3-4. МЕТОДИ НА КРИОТЕРАПИЯ

ОБЩА ХИПОТЕРМИЯ	КАМЕРА ПОТАПЯНЕ В СТУДЕНА (ледена) ВАНА
ЛОКАЛНА ХИПОТЕРМИЯ	МАСАЖ С ЛЕДЕНО БЛОКЧЕ
	КОМПРЕСИ СЪС ЗАМРАЗЕНА (ледена) КЪРПА, COLD PACKS
	ВПРЪСКВАНЕ НА СТРУЯ ХЛОРЕТИЛ
	КРИОЕЛЕКТРОФОРЕЗА

Табл.3-5. КОМБИНИРАНИ и СЪЧЕТАНИ МЕТОДИКИ:

Кинезитерапия и криотерапия	КРИОТЕРАПИЯ с последваща ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА
	КРИОМАСАЖ (масаж с ледено блокче)
	ПОДВОДНА ГИМНАСТИКА (пасивни и активни движения на потопен във вода крайник или цяло тяло)
Преформирани фактори и криотерапия	КРИОЕЛЕКТРОФОРЕЗА
	КРИОАКУПУНКТУРА
	Криотерапия с последваща лазерпунктура
Пелоидотерапия и криотерапия	Фанго или парафанго с ниска температура
	Криотерапия с последваща термо или пелоидоапликация <i>(криотерапията се преустановява във фазата на активна хиперемия, веднага след това се поставя парафин или пелоид с умерена температура с цел удължаване фазата на активна хиперемия)</i>

**КРИОЛИПОЛИЗАТА** е иновативна, неинвазивна и безболезнена терапия, която контролирано изстудява кожата и подкожната тъкан, като редуцира мастните натрупвания в зоните на приложение: корем, бричове, паласки, вътрешна част на мишниците. Основният принцип на действие се основава на охлаждане на кожата с цел редуциране до елиминиране на мастната тъкан чрез деструкция на мастните клетки. Работи се в температурен интервал 0 – 6 градуса. Чрез вакуума, който накрайникът генерира при работа, кръвотокът в зоната временно се преустановява, стига се до „обездвижване“ на мастните клетки. Продължителното контролирано охлаждане на третираната мастна тъкан предизвиква селективното намаляване на мастните депа, без засягане на други тъкани или органи. Впоследствие започва нормален процес на клетъчна елиминация, резултатът от което е намаляване на мастната тъкан по естествен начин. Апаратурата е с израелски произход. [COCCON, High Tech Products, User Manual, Cryotechnology, 2012].

## ХИДРО И БАЛНЕОТЕРАПИЯ, БАЛНЕОКИНЕЗИТЕРАПИЯ; ТАЛАСОТЕРАПИЯ. ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ.

**ВОДОЛЕЧЕНИЕТО (ХИДРОТЕРАПИЯТА)** изучава методите и средствата за използване на водата (в трите агрегатни състояния) за профилактика и лечение (варианти *хидро-, крио-, вапортерапия*).

Използва три **основни фактори на въздействие:**

- **температурен** фактор (температура на водата). *Водата* има голяма топлоемкост и умерена топлопроводност. Важна е т.нар. ефективна температура. Термичното дразнене на кожата зависи от: състояние на ССС, размер на кожата повърхност, внезапност на дразненето; подвижност на тялото; изходно състояние на кожата температура; закаленост и тренираност на пациента; терморегулация.

Обособени са следните *видове водни процедури* (според температурата на водата): студени, хладки, индиферентни, топли, горещи (табл.10).

**Табл.3-6. Видове водни процедури (според температурата на водата):**

Студени	Хладки	Индиферентни	Топли	Горещи
Под 20 градуса Целзий	21-33 градуса Целзий	34-36 градуса Целзий	37-39 градуса Целзий	над 40 градуса Целзий

- **механичен** фактор:

○ *хидростатично налягане* – намалява обиколката на торакса във водата с 1-3,5 см, а на корема – с 2-6,5 см; повдига се диафрагмата, обременява сърдечната дейност;

○ *подемна сила на водата* - закон на Архимед; във вода тялото тежи около 3,4 кг, а с главата – 7 кг; приложение – при парези – облекчаване на движението;

○ *удар и тласък на вълната* - при душеве и басейни; дозиране на дразненето с манометри; при удара на водната струя или вълна настъпва механично дразнене, което се препредава във вътрешните органи (вазодилатация и хиперемия).

- **химически** фактор – *дразнене от химически вещества* (важен в балнеолечението!!!). Във водолечението се използва при обогатяване водата с *лекарствени и билкови препарати, насищане с газове*. Химическите вещества дразнят кожните рецептори и въздействат по *невро-рефлекторен път!* Доказана е *кожна пенетрация* на някои хим.в-ва (йод, бром, сяра, натрий, калций, въглероден двуокис, сероводород): зависи от рН на кожата и на водата, концентрация и температура на разтвора, продължителност на процедурата, големина на кожния участък. Важно е да се подчертае, че *резорбцията* продължава и след края на процедурата.

За намаляване на мускулния спазъм се използва вода с индиферентна температура или по-ниска от индиферентната.

Особено място в рехабилитацията при пациенти с моторен дефицит се пада на **ПОДВОДНАТА ГИМНАСТИКА**. Тя дава възможност за трениране на определени мускули или мускулни групи, както и на някои функции в среда на отбременена гравитация.

Прилага се *хидро-балнеолечение на рисковите фактори* (обезитет, атеросклероза, артериална хипертония, захарен диабет), обикновено комбинирано с кинезитерапевтични техники и диетично лечение.

### ФИЗИОЛОГИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ВОДНИТЕ ПРОЦЕДУРИ

- **Върху кожата** /функции на бариера, на комплексен анализатор – механо-, термо-, баро-, осморорецептори; бактерицидни свойства на кожата; основен ефекторен орган на физическата терморегулация/: Активиране на мастоцитите и протеолитичните ензими в кожата, при което се освобождават вазоактивни вещества (хистамин, брадикинин, ацетилхолин; хепарин, серотонин), които водят до вазодилатация;

- **Върху СЪРДЕЧНО-СЪДОВАТА СИСТЕМА** - върху кръвоносните съдове:

*КОЖНА СЪДОВА РЕАКЦИЯ (водолечебна реакция)*

*При студени и хладни водолечебни процедури:* I фаза на вазоконстрикция, II фаза на активна вазодилатация (хиперемия), III фаза на пасивна хиперемия;

*При общи горещи водолечебни процедури:* кратка I фаза;

*При индиферентни температури* няма термична реакция;

*При топли водолечебни процедури:* направо II фаза.

- **Върху сърдечно-съдовата система - върху сърцето:**

**Локални водни процедури:**

- *студени* – увеличаване ударния обем на сърцето;
- *топли краткотрайни* – тонизират миокарда;
- *топли продължителни* – спазмолитичен ефект (да не се стига до дилатация)

**Общи водни процедури:**

- *студени и хладни* – по време на I фаза се увеличава работата на сърцето, през II фаза – обратно

- *индиферентни температури* - няма реакция;
- *топли* – в периферните съдове - направо II фаза, сърцето се облекчава;
- *горещи* – натоварват сърцето.

- **Върху НЕРВНАТА СИСТЕМА:** Дразнене на периферните кожни нервни рецептори, предаване възбудата до ЦНС и еферентни импулси (вкл. чрез аксон-рефлекс).

**Върху ПНС:**

- *студени* – повишаване възбудимостта, след това – обратно до анестезия;
- *горещи* – идентична реакция;
- *индиферентни температури* - няма реакция;

*Прекомерно ниските и прекомерно високите температури предизвикват болка.*

**Върху ЦНС** ефект имат само общите процедури:

- студени – първо тръпки, след това – затопляне, тонизиране, бодрост;
- индиферентни температури – релаксиращ и хипнотичен ефект;
- топли – приятна умора и релаксиране;
- горещи – след кратка превъзбуда, отпадналост, вялост, умора.

**Върху ВНС:**

- Студените процедури – повишават симпатиковия тонус;
- топли – активират ваготропните звена и потната секреция;
- горещи краткотрайни – симпатикотропен ефект;
- горещи продължителни – ваготония;

Ваготропното действие на водолечебните процедури се засилва в легнало положение на тялото поради дразнене на барорецепторите.

**- Върху МУСКУЛИТЕ:**

- студени и горещи краткотрайни – повишаване възбудимостта и тонуса на мускулите, до мускулен спазъм;
- студени продължителни – мускулна ригидност до гърчове;
- горещи продължителни – мускулен хипотонус до умора;
- топли продължителни – същото и спазмолитичен ефект.

**- Върху БЕЛИТЕ ДРОБОВЕ:**

- студени процедури – бърза рефлекторна реакция за поемане на въздух и спиране на дишането в максимален инспириум; след това дишането се възобновява и става дълбоко и учестено;
- горещи – спиране дишането в инспириум, след това – учестено и повърхностно дишане;
- топли – забавено и повърхностно дишане;
- индиферентни – регулират дихателния ритъм.

Най-чувствителни по отношение дишането рефлексогенни зони са: тил и горен торакален дял на гръбначния стълб.

**- Върху ОТДЕЛИТЕЛНАТА СИСТЕМА:**

Кожата има еднакво филогенетично развитие с бъбреците и реакциите са аналогични на кожните:

*При студени и хладни водолечебни процедури:*

I фаза на вазоконстрикция – кратка;

II фаза на активна хиперемия – нараства диурезата;

Продължителни процедури – намаляване диурезата.  
*При горещи краткотрайни – като при студените;*  
*При горещи дълготрайни – диурезата намалява (повишено е потоотделянето)*  
*При топли продължителни процедури: повишаване диурезата, облекчаване на микцията.*

**- Върху ХРАНОСМИЛАТЕЛНАТА СИСТЕМА :**

- *студени и хладки – спазми на гастро-интестиналния тракт, ускоряване моториката, понижаване на секрецията;*
- *топли – понижаване тонуса на гладката мускулатура, забавяне моториката, стимулиране на секрецията на стомаха, жлъчката и панкреаса.*

**- Върху КРЪВТА:**

- *ОБЩИ студени – повишаване вискозитета на кръвта, нараства хематокритът, забавяне СУЕ, може да се стигне до хемолиза.*
- *горещи – поради обилното изпотяване за кратко време се повишава хематокритът, след това – бързо нормализиране.*

**- Върху ОБМЯНАТА НА ВЕЩЕСТВАТА:**

- *студени – повишаване основната обмяна за сметка на въглехидратите и мастите; засилване на оксидацията;*
- *горещи – намаляване обмяната, повишаване на потоотделянето, потискане на апетита.*

Индиферентните температури не оказват ефект върху обмяната на веществата.

**- Върху РЕГЕНЕРАЦИЯТА НА ТЪКАНИТЕ:** Чрез подобряване на кръвоснабдяването водните процедури подобряват трофиката, тургура, тонуса и еластичитета на тъканите.

## СИСТЕМАТИКА НА ВОДОЛЕЧЕБНИТЕ ПРОЦЕДУРИ

по доц.д-р В.ЕДРЕВА, дм

### ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ С ПОМОЩТА НА КОНТАКТЕН ВЛАЖЕН СЛОЙ

Табл.3-7.

ВЛАЖНО УВИВАНЕ – пълно, $\frac{3}{4}$ и $\frac{1}{2}$ ; студен компрес на челото	
КОМПРЕСИ	СЪГРЯВАЩ – памучен слой, намокрен с вода; продължителност на процедурата 8 ч., 2 х дневно
	СТУДЕН – 5-10 мин., до изравняване на температурата на компреса с тази на тялото; след това - нов
	ТОПЪЛ – до 3 часа
	КОМПРЕС НА ПРИСНИЦ – бинт с ширина 30-40 см и дължина 3м; при бронхити и бронхопневмонии

Табл.3-8. ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ С ВОДНА СТРУЯ

БЕЗ МЕХАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ	ОБЛИВАНЕ по Кнайп – с кофа или маркуч; общо или частично; 20-30 градуса
С МЕХАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ	ДУШОВЕ – общи и локални, с постоянна и с променлива температура; подвижни и статични; с ниско, средно и високо налягане; с плътна (струев Шарко) и с модифицирана струя; низходящи и възходящи; Душова катедра, контрастен (шотландски) душ; ветрилообразен, дъждовиден, иглест, циркулярен душ
	ПОДВОДЕН ДУШОВ МАСАЖ (тангентор)

Табл.3-9. ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ, СЪЧЕТАНИ С РЪЧЕН, ЧЕТКОВ И МЕХАНИЧЕН МАСАЖ

ОБТРИВАНЕ и ФРИКЦИИ (със студена вода)
РАЗТРИВАНЕ – частично или общо; с кърпа или с 2 кърпи (шотландски <i>min</i> )
ПОДВОДЕН ЧЕТКОВ (с медицинска четка) или РЪЧЕН (с масажна ръкавица или директно с ръка) МАСАЖ
ЧЕТКОВ МАСАЖ ПОД ДУШ
РЪЧЕН МАСАЖ ПОД ДУШ - Vichy
МОКЪР ЧЕТКОВ МАСАЖ
ВИХРОВА ВАНА (въздушна струя)
ВИБРАЦИОННА ВАНА (обща и местна)

Табл.3-10. **ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ В БАСЕЙН**

ЛЕЧЕБНИ ВОДНИ БАСЕЙНИ	
НЕСЪЧЕТАНИ (обикновени)	С обикновена вода
ЛЕЧЕБНИ ВОДНИ БАСЕЙНИ, СЪЧЕТАНИ С МЕХАНИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ	БАСЕЙНИ ЗА ПОДВОДНА ГИМНАСТИКА
	БАСЕЙНИ С ИЗКУСТВЕНИ ВЪЛНИ
	БАСЕЙНИ С ПОДВОДНИ СТРУЕВИ ВЪЗДЕЙСТВИЯ (на стената - jets)
	БАСЕЙНИ ЗА ВЕРТИКАЛНА ЕКСТЕНЗИЯ
	ХОДЕЩА ВОДНА ПЪТЕКА
СПОРТНО-ПРОФИЛАКТИЧНИ И ПЛУВНИ БАСЕЙНИ	

Табл.3-11. **ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ ВЪВ ВАНА**

ОБИКНОВЕНИ ВАНИ	Горещи, топли, индиферентни, хладки и студени вани; с променяща се температура (вани по Хауфе); общи, $\frac{3}{4}$ , полувани, частични вани (ръчни, крачни и седалищни); кратки, средни, продължителни, перманентни
СЪЧЕТАНИ ВАНИ	ЛЕКАРСТВЕНИ АРОМАТНИ ВАНИ, СЪЧЕТАНИ С БИЛКОВИ ЕКСТРАКТИ (розмарин, див кестен, бор, хвойна, маточина, лавандула, смрадлика, валериана), МАСЛА (евкалипт, ментол) и др.
	ЛЕКАРСТВЕНИ ВАНИ, СЪЧЕТАНИ С ХИМИЧЕСКИ СЪЕДИНЕНИЯ (натриево-хлоридни, йодо-бромни, терпентинови, содени алкални, ихтиолови, с калиев перманганат)
	ИЗКУСТВЕНИ ГАЗОВИ ВАНИ (въглекисели, кислородни, азотни, перлени – въздушни мехурчета; сероводородни)
	ВАНИ, СЪЧЕТАНИ С ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ТОК. Електрогалванични вани.

Табл.3-12. **КУХИННИ ВОДОЛЕЧЕБНИ ПРОЦЕДУРИ**

НА НОС И НОСОГЛЪТКА	НАЗАЛНА ПРОМИВКА
	НАЗАЛЕН ДУШ
	РЕТРОНАЗАЛЕН ДУШ
	НАЗО-ФАРИНГЕАЛНА БАНЯ
НА УСТНА КУХИНА	ПЛАКНЕНЕ
	ГАРГАРА. ГЛУГЛУРИЗЪМ.
	ФАРИНГЕАЛНА БАНЯ.
	ФАРИНГЕАЛЕН ДУШ (едно или триструен, пулверизиращ)
	ЗЪБНО-ВЕНЕЧЕН ДУШ.
НА СТОМАХ И ТЪНКИ ЧЕРВА	
	ОЧИСТИТЕЛНИ КЛИЗМИ

НА ДЕБЕЛИ ЧЕРВА И РЕКТУМ	ЛЕКАРСТВЕНИ КЛИЗМИ (може и капелно)
	ПОДВОДНА ЧРЕВНА ВАНА
	ВЛАГАЛИЩНИ ПРОМИВКИ
	ПОДВОДНИ ВАГИНАЛНИ ИРИГАЦИИ

От кухинните водолечебни процедури на долната част на гастро-интестиналния тракт напоследък се засилва интересът към *клизмите* (промивка на ректума и долната част на колона) и особено към *чревната хидротерапия* (или *чревна вана – затворена и отворена*).

Чревната хидротерапия представлява ефективен и безопасен метод за промивка на колона чрез въвеждане на темперирана и филтрирана вода (В.Едрева, 2000), който стимулира естествената чревна перисталтика и води до размекване и отмиване на натрупаните и застояли в дебелото черво екскременти, токсини и гнилостни вещества, т.е. осъществява максимално дълбоко и масивно прочистване на целия колон и възстановяване на баланса на нормалната чревна микрофлора. Това води до няколко крайни терапевтични ефекти: усещане за чистота и лекота; активиране на венозния и лимфния отток; стимулиране обмяната на веществата и естествения имунитет на организма; редукция на телесното тегло; подобряване симптоматиката при гастро-интестинални, чернодробно-жлъчни и уро-генитални проблеми.

Древно-египетски папируси от X-V век пр.н.е. документират очистващия ефект на иригациите. Свещената за египтяните птица *ибис* чрез клюна си въвежда вода от Нил в своя анус и след това я извежда, като по този начин се самоочиства от паразити. Терапевтичното прочистване на организма чрез клизми е въведено през Средновековието от френския лекар *Ambroise Parre*, като последователите му обявяват този период за *век на клизмите*. През XIX век немският лекар Brosch създава първия апарат. По-късно американските лекари James Witsie, Joseph Waddington и особено Dr V.Irons усъвършенстват техниката.

Понастоящем съществуват мануални, автоматични и (модерни) електронни вани с апарат за чревна хидротерапия; с варианти – затворена и (съвременна) затворена система. Апаратите имат възможност за регулация на водния дебит, автоматична регулация на температурата и налягането на водата; система за въвеждане на терапевтични разтвори (соли, олигоеlementи, кислород и озон); прочистване на апарата и на използваната вода (при затворените системи) - чрез филтри от активен въглен и ултра-виолетови лампи за дезинфекция. Още по-комфортен за пациента вариант предлага отворената система, при която процедурният режим е облекчен (относителна самостоятелност на пациента, без необходимост от терминално освобождаване на колона след процедурата) и при която няма смесване на потоците чиста и отработена вода.

#### ИНДИКАЦИИ:

- заболявания на дебелото черво (с констипация, диария, газове, наличие на фекаломи и фекално задръстване, чревна интоксикация) – хроничен колит, чревни възпалителни микотични или паразитни процеси, неусложнени хемороиди, атонично дебело черво;

- други заболявания – целулит, метаболитна дисфункция с обезитет; подагра; мигрена и други видове главоболие; невротичност и депресивитет; астма и алергични ринити и бронхити; акне, екземи и алергични дерматити; цистити, аднексити, простатит; чернодробни заболявания; ревматични оплаквания (вкл. артрити, болки в гърба);
- превенция на рака на колона и при различни интоксикации;
- в хирургията – преди колоскопия и преди хирургични интервенции в коремната и тазовата област;
- при спортисти – за повишаване работоспособността и имунитета.

Консумативите са за еднократна употреба.

Дозировката е индивидуална. За профилактични цели - след начални 2-4 прочистващи сеанса ефектът се поддържа с процедура веднъж седмично или месечно. При приложение с лечебна цел се прави преценка в зависимост от възрастта, тежестта на основното и придружаващите заболявания на пациента. Обикновено се препоръчва курс от 5-10 начални очистващи процедури (през 3-4 дни) и след това – повтаряне на курса или периодично провеждане на профилактични сеанси.

Табл.3-13. ПАРНИ ПРОЦЕДУРИ

<p>ПАРЕН КОМПРЕС – има локално хиперемизиращо, аналгетично, резорбтивно и противовъзпалително действие; мокрите компреси се поставят върху сух слой; Показания – бъбречни и жлъчни колики, заболявания на ОДА и ПНС; Противопоказания: остър възпалителен стадий, неоплазми, язва на стомаха и дуоденума.</p>
<p>ПАРЕН КОМПРЕС ПО КЕНИ - Върху сух компрес от трикотажна материя (от мека вълна, размери 1/1 метър) се поставят други компреси, които предаврително се напояват с пара в специален съд (с нагревател на дъното и вода под решетка); продължителност на процедурата – 20-30 мин. Показания: следтравматични контрактури, следполиомиелитни състояния, ревматоиден артрит, анкилозирац спондилартрит и др. След процедурата се правят редресации на ставите.</p>
<p>ПАРЕН ДУШ – локално действие върху фурункули, карбункули, цикатрикси, хронични дерматози, трудно заздравяващи кожни рани</p>
<p>ПАРНА ВАНА – обща топла процедура с мъглообразна водна пара; въздейства върху ендокриниума. Техника - пациентът е седнал или полулегнал в специална кабина, само главата му е навън; при нужда – студен компрес на челото и върху сърцето. Показания: артрози, артрити, обезитет, стерилитет. Може да се прибавят и различни етерични масла и аромати.</p>

**РУСКАТА БАНЯ** е обща парна баня, тялото е под въздействие на гореща водна пара; в затоплено помещение с пара, където по време на престоя се прави масаж или тялото се удря с кленови или брезови клонки. Преди и след процедурата се прави обливане с вода с температура 20-30 градуса. В парилнята въздухът е с висока температура (50-80 градуса по Целзий) и висока влажност (95%). Прилага се с цел профилактика (за закаляване, веднъж седмично) и с терапевтична цел (при обезитет, интоксикации, артериална хипертония – 3-4 X).

**САУНАТА (“финландска баня”)** представлява съчетание от контрастно действащи горещ сух въздух и студена вода. Провежда се в дървена кабина с 2-3 дървени пейки (стъпаловидно разположени); в средата на помещението се разполага отоплителна печка с порьозни камъни за нагряване; от дървена кофа с черпак върху печката периодично се излива вода с цел поддържане 8-10% влажност. Температурата на въздуха на нивото на пода е 40-45 градуса, на средната пейка – 70-80 градуса, на горната – 90-120 градуса по Целзий. Преди процедурата пациентът взема хигиенен душ; а след процедурата се прилагат душеве и басейн със студена вода за контрастно въздействие. В скандинавските страни се прилага следният алгоритъм: обливане с вода 20-30 градуса; 8-10 минути сауна, леден душ за 30 сек. до 3 минути, или навън, вкл. ходене по снега. Провежда се веднъж – два пъти седмично за закаляване; също и при обезитет, артропатии, интоксикации.

### ПАРАФИНОТЕРАПИЯ

Парафинът е дериват на нефта, смес от високомолекулярни въглеводороди; В медицината се прилага безводен, твърд, бял парафин с температура на топене 50-55 градуса по Целзий. Има противовъзпалително, аналгетично, антиспастично и трофично действие. Изисква оборудване: парафинова кухня – ванички, съдове с двойни стени за водна баня (баня на Мария). Курс от 12 – 15 процедури.

Табл. 3-14. Методи за парафинолечение

КЮБЕТНО-АПЛИКАЦИОНЕН МЕТОД	Разтопен парафин се разлива във ванички (тавички) в слой около 3 см; Завива се послойно с мушама, чаршаф, одеяло; престой 20-30 мин.
НАМАЗВАНЕ С ПЛОСКА ЧЕТКА	Първият слой е с температура 55 градуса, следващите са с по-висока температура.
ПАРАФИНОВИ ВАНИЧКИ	Крайниците предаврително се намазват с четка с парафин и се поставят в специални ванички с парафин 60-65 градуса
ПАРАФИННО-МАРЛЕНИ АПЛИКАЦИИ	След намазване на крайниците чрез четка с парафин, върху тях се поставят няколко слоя марли, напоени с парафин 60-65 градуса.
ПАРАФИНОВИ ТАМПОНИ	Вагинални и ректални

Табл. 3-15. ПАРАФИНОТЕРАПИЯ - ИНДИКАЦИИ

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЕН АПАРАТ	Артрози, артрити, спондилози, спондилартроза, състояние след травми – дисторзии и луксации; остатъчни явления след измръзване
НЕВРОЛОГИЧНИ ЗАБОЛЯВАНИЯ	Невралгии, неврити, радикулити, плексити, дископатии, централни парези (спастичитет)
ГИНЕКОЛОГИЧНИ	Хронични възпаления, стерилитет
ЧЕРНОДРОБНО-ЖЛЪЧНИ	Хронични хепатити, холецистити, холангиохепатити

## ПСАМОТЕРАПИЯ

Използва се сух, дребен пясък; по плажовете. Съчетава се със слънцелечение. От химическия състав значение има главно силицият. Организмът не се обременява поради поглъщането на потта от пясъка; поради това методът може да се прилага при сърдечно болни, при възрастни хора и при деца. Процедурата е *обща пясъчна вана* (заравяне в пясъка на брега или във вана).

## БАЛНЕОТЕРАПИЯ. SPA. MEDICAL SPA.

България е страна, богата на лечебни природни ресурси – минерални води и пелоиди, използвани още от дълбока древност с цел предпазване и лечение на различни заболявания. На сравнително малката ѝ територия се намират над 200 хидроминерални находища с над 500 извори и сондажи. Числеността и разнообразието във физико-химичния състав на минералните води правят от България балнеологична страна.

Определение: На латински *Valneo* = бани, на гръцки *логос* = наука; т.е. БАЛНЕОЛОГИЯта е наука за къпането. БАЛНЕОЛОГИЯта включва: хидрология, балнеохимия, микробиология, балнеотехника... ЦЕЛ: използване и приложение на минералните води с цел профилактика и лечение. БАЛНЕОТЕРАПИЯ означава лечение чрез къпане. ПРЕДМЕТ на балнеологията е: изучаване лечебно-профилактичните възможности на минералните води, механизмите на въздействието им върху организма, методиките и дозировките на приложение, показанията и противопоказанията за профилактика и лечение чрез тях. *Целта е:* стимулиране на имунната система, стимулиране на кръвообращението (вкл.лимфотока), ускоряване клетъчната активност, засилване на собствения възстановителен потенциал на клетките и тъканите.

МИНЕРАЛНИ ВОДИ (*лат. минеро – копая руда; минералиа – къс руда*).

### ПРОИЗХОД НА МИНЕРАЛНИТЕ ВОДИ:

- ❖ Инфилтрационна теория на *Марко Поло* (I век от н.е.)
- ❖ Кондензационна теория на *Ф. Зюс* (1902)
- ❖ Теория за изкопаемите (погребаните води) на *И.Андрусов* (1924)

ПРИРОДНАТА МИНЕРАЛНА ВОДА представлява бактериално чиста вода, която има за начало слой или подземен залеж и произхожда от извор с един или повече естествени пробити изходи, която се различава отчетливо от обикновената вода за пиене – по същност, характеризирана от съдържанието на минерали, олигоелементи или други компоненти и по някои други въздействия; а така също и по своята първоначална чистота.

ПРИЗНАЦИ на минералната вода са: дълбок произход, температура, съдържание на минерални вещества, газове, микрокомпоненти, оказване на физиолого-терапевтично въздействие върху организма. *В минералната вода водната молекула е поляризирана (дипол)*. Съдържа на физиологични групи бактерии – автохтонна микрофлора.

Съществуват различни класификации на минералните води – по различни признаци: слабо-минерализирани и минерализирани; неутрални, кисели и основни; по температура (като хидротерапията). (табл.20-23).

Табл. 3-16. Медико-химична КЛАСИФИКАЦИЯ на минералните води (по Д.Кръстева)

I клас – СЛАБО МИНЕРАЛИЗИРАНИ ВОДИ ( $M < 1 \text{ g/l}$ ) и ПРЕХОДНИ ( $M 1-2 \text{ g/l}$ )	I ПОДКЛАС – Без специфични компоненти = АКРАТОТЕРМИ (температура над 20 градуса по Целзий)
	II ПОДКЛАС – СЪС СПЕЦИФИЧНИ КОМПОНЕНТИ: флуорни, силициеви; флуорно-силициеви
II клас – МИНЕРАЛИЗИРАНИ ( $M > 2 \text{ g/l}$ )	I ПОДКЛАС – ХЛОРИДНИ - хлоридно-натриеви-калциеви-сулфатни - хлоридно-натриеви-йодо-бромни
	II ПОДКЛАС – СУЛФАТНИ - сулфатно-натриеви-калциеви-магнезиеви - сулфатно-железни- калциево-магнезиеви
	III ПОДКЛАС – ХИДРОКАРБОНАТНИ - хидрокарбонатно-натриеви
	IV ПОДКЛАС – СМЕСЕНИ АНИОННИ - сулфатно-хлоридни - сулфатно-хидрокарбонатни
III клас – ГАЗОВИ ВОДИ (флуорид и метасилициева киселина)	I ПОДКЛАС – ВЪГЛЕКИСЕЛИ - слабоминерализирани - минерализирани
	II ПОДКЛАС – СУЛФИДНО-СЕРОВОДОРОДНИ - слабоминерализирани - минерализирани (натриево-хлоридни; йодо-бромни; хидрокарбонатно-натриеви)
	III ПОДКЛАС – РАДОНОВИ - слабо-минерализирани

Табл.3-17.. КЛАСИФИКАЦИЯ на минералните води – ПО МИНЕРАЛИЗАЦИЯ

СЛАБО-МИНЕРАЛИЗИРАНИ ( $M < 1 \text{ g/l}$ ) и ПРЕХОДНИ ВОДИ ( $M 1-2 \text{ g/l}$ )	
МИНЕРАЛИЗИРАНИ ( $M > 2 \text{ g/l}$ )	СРЕДНО-МИНЕРАЛИЗИРАНИ ( $M 2 - 15 \text{ g/l}$ )
	СИЛНО-МИНЕРАЛИЗИРАНИ ( $M 15 - 30 \text{ g/l}$ )
	РАЗСОЛИ ( $M > 30 \text{ g/l}$ )

Табл.3-18. КЛАСИФИКАЦИЯ на минералните води – ПО ТЕМПЕРАТУРА:

СТУДЕНИ	Под 20 градуса по Целзий
ХЛАДКИ	21 – 33 градуса
ИНДИФЕРЕНТНИ	34 - 36 градуса
ТОПЛИ	37 – 39 градуса
ГОРЕЩИ	Над 40 градуса

Табл.3-19. КЛАСИФИКАЦИЯ на минералните води – по рН:

ВОДИ С КИСЕЛА РЕАКЦИЯ	рН под 6,8
ВОДИ С НЕУТРАЛНА РЕАКЦИЯ	рН 6,8 – 7,2
ВОДИ С АЛКАЛНА РЕАКЦИЯ	рН над 7,2

Доказани са механизмите на действие на минералните води:

- *неспецифично действие* – рефлекторна верига, термично и механично въздействие.

- *специфично действие* – ферфоризация на водата (*faire fort effect* на водната молекула от минералната вода – тъканно промиване); *химичен фактор* – различните химични елементи действат като биостимулатори на редица жизнени процеси в организма (сяра, сулфатен, хидрокарбонатен йони; Са, фосфор, йод и т.н.). (табл.24):

Табл. 3-20. Физиологични ефекти на някои химични ингредиенти на минералните води:

ХИДРОКАРБОНАТЕН ЙОН	Антиацидно действие върху стомаха, урината
СУЛФАТЕН ЙОН + Mg	Стимулира секрецията на жлъчката, панкреаса; лаксатив
КАЛЦИЙ Са	Стимулира калусообразуването след фрактури и при остеопороза
МАГНЕЗИЙ Mg	Участва в обмяна на мастите и въглехидратите
СЯРА от СУЛФИДНИ ВОДИ	Стимура възстановяването на хрущяла
СИЛИЦИЙ Si	Възпрепятства остаряването
ЙОД I	При йод-недоимъчни състояния (на щитовидна жлеза)
ЖЕЛЕЗНИ и МЕДНИ ЙОНИ	Повишават резистентността на организма
ХЛОРИДИ Cl	Подобрява кръвоснабдяването на кожата и лигавиците, противовъзпалително и антиалергично действие
ВЪГЛЕРОДЕН ДВУОКИС CO <sub>2</sub>	Периферна вазодилатация, хипотензивно действие, улеснява работата на сърцето
РАДОН Radon	Афинитет към нервната клетка, нормализира обмяната
ФЛУОР Fluor	Профилактика на зъбния кариес и на остеопорозата

При провеждане на балнеолечебни процедури често се наблюдава **балнеореакция**:

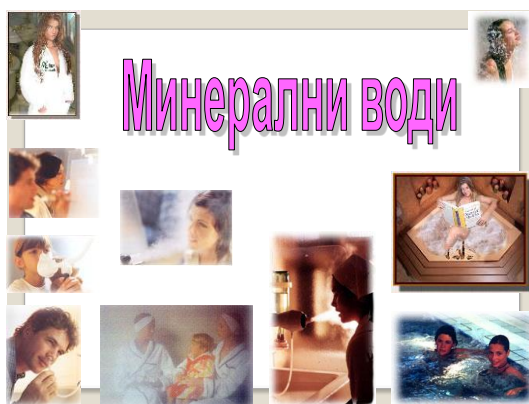
- ❖ *обща* – отпадналост, главоболие, раздразнителност, безсъние, липса на апетит, сърцебиене, хипертензивна реакция;
- ❖ *местна* – израз на обостряне на локалния болестен процес – например локални болки в ставите, отоци, емезис, диария; полакиурия; бъбречна криза; кожна еритема и др.

Терминът **СПА (SPA)** представлява съкращение от латински *Sanus Per Aquam* или **Здраве чрез вода**. В белгийското градче Спа още по времето на римската империя е открит първият воден курорт. През XV-XVI в. процедурите с минерална вода са особено популярни. Освен за лечебни цели минералните бани се използвали и за почивка на короновани глави, знатни особи и техните придворни. За нуждите на аристокрацията някои стари римски терми се превръщат в бански курорти – Карлсбад, Виши, Байройт, Баден-Баден, Евиан, Спа, Бат и др.

В спа-курортите и спа-центровете се прилагат различни *хидро-балнеолечебни процедури*: минерални вани и басейн, подводен четков и душов масаж, мануален масаж под душ, крио и пелоидотерапевтични процедури, алготерапия (процедури с морски водорасли), ароматерапия. В Япония предпочитат *масаж шиаци* и водорасли, а в други части на Азия - т.нар. *хамам* (турска парна баня). В някои части на света наблягат на калните бани или на гмуркането в ледени води.

### MEDICAL SPA

Доайените на българската балнеологична школа (В.Едрева и сътр.) считат, че е уместно извършването на категоризация на балнео-, климато-, спа- и wellness-центровете, в които може да се извършва лечебна, профилактична, рехабилитационна и рекреационно-релаксираща дейност; при задължително участие на квалифицирани кадри и при задължителен контрол на лечебните и рехабилитационни процедури от лекар – специалист по физикална и рехабилитационна медицина. Мястото и ролята на квалифицирания медицински персонал според тях е най-голямо и най-важно при балнео- и климато-лечебните центрове (хотели), където и изискванията за оборудване би трябвало да са най-големи.



**ПЕЛОИДОТЕРАПИЯТА** представлява комплекс от мероприятия за профилактично и лечебно приложение на пелоиди (лечебна кал, торф, морска луга и др).

**ЛЕЧЕБНАТА КАЛ** е природен продукт с неорганичен и органичен състав, формиран при участието на геологични, химични, биологични процеси и физико-географски фактори – климат, почва, вода, флора и фауна (Д.Кръстева, 1968; К.Щерев, 1971; В.Едрева, Д.Кръстева, 2000). За различните видове кал и калоподобни вещества (утаечна кал, торф, глина и т.н.) е възприето обединеното наименование **пелоиди** (от гръцки пелос = кал, тиня) (Международно дружество по хидрогеология, 1938; К.Щерев, 1971; Л.Владева, 1981; Д. Кръстева, 1998). Традиционната за нашата страна пелоидотерапия използва механичния, термичния, химическия и биологичния фактори на пелоидите (лечебна кал - лиманна, изворна, вулканична; торф; сапропели; морска луга).

Използват се следните класификации на пелоидите:

**Табл.3-21. КЛАСИФИКАЦИЯ на пелоидите - международна**

НЕОРГАНИЧНА КАЛ	УТАЕЧНА КАЛ: лиманна и континентална
	ИЗВОРНА КАЛ
ОРГАНИЧНА КАЛ	ЛИМАННА И МОРСКА КОНТИНЕНТАЛНА
	ВИСОКО-ПЛАНИНСКИ НИЗИНЕН ТОРФ ЗЕМЛИСТ ТОРФ
ТОРФ	ТИНЕСТА КАЛ
СМЕСЕНИ ВИДОВЕ	КАОЛИН, ГЛИНА
ПРОДУКТИ ОТ ИЗВЕТРЯНЕТО НА ВУЛКАНИЧНИ СКАЛИ	
ИЗКУСТВЕНИ ПЕЛОИДИ	

**Табл.3-22. КЛАСИФИКАЦИЯ на българските пелоиди**

НЕОРГАНИЧНА КАЛ (УТАЕЧНА)	ЛИМАННА КАЛ – крайбрежни Черноморски езера (Шабла, Русалска, Балчишка тузла, Варненско езеро, Поморийско, Бургаско и Атанасовско езера)
	ИЗВОРНА КАЛ – минерално-изворна (Марикостиново, Баня – Карловско), кални вулкани (с.Странско, Пловдивско)
ОРГАНИЧНА КАЛ	ТОРФ – Байкалско торфонаходище, Кюстендилско; Садово, Пловдивско; Добри дол
КАЛОПОДОБНИ ВЕЩЕСТВА	БЕНТОНИТОВА ГЛИНА - Кърджалийско

Традиционната за нашата страна пелоидотерапия използва механичния, термичния, химическия и биологичния фактори на пелоидите (лечебна кал - лиманна, изворна, вулканична; торф; сапропели; морска луга).

СВОЙСТВА НА ПЕЛОИДИТЕ: ВЛАГОЕМКОСТ; ОТНОСИТЕЛНА МАСА; ГОЛЯМА ТОПЛОЕМКОСТ и топлозадържаща способност и МАЛКА ТОПЛОПРОВОДНОСТ при незначителна или липсваща конвекция; ВИСКОЗИТЕТ; ПЛАСТИЧНОСТ; ЛЕПЛИВОСТ; рН – торфът е с кисела реакция, лиманната кал с алкална (до 10); добри АБСОРБЦИОННИ СВОЙСТВА; ЕЛЕКТРО-ДВИЖЕЩА СИЛА; РАДИОАКТИВНОСТ.

**Лиманната кал** се образува в солените водоеми, най-често в крайморските езера, като утаечен продукт, със скорост 1 мм на година. Тя е предимно неорганична, с малко съдържание на органика. Основна роля за формирането ѝ имат сулфат-редуциращите бактерии, участващи при образуването на желязния хидросулфид, който предава черното ѝ оцветяване и който (дори при наличие на 0,1 – 0,2 %) е значим за лечебните ѝ свойства. Лиманната кал е черна, с кремообразна консистенция, пластична, с фина структура; тя има сложен състав (кристален скелет, колоиден комплекс и обединяваща ги течна фаза); алкална реакция (рН 6-8 до 10); съдържа сероводород, свободна сяра, силициев двуокис, алуминиев двуокис, амоняк, азотни въглеродороди, соли (сулфати, карбонати, фосфати), йони (хлор, бром, йод, магнезий), “биогенни стимулатори” (янтарна, канелена, оксиканелена киселина), хуминови и фулвокиселини, ферменти, битумни фракции, антибактериални вещества (продуцирани от бактерии, плесени, гъби, мицети).

Всичко това обяснява уникалните свойства на пелоида (изразени пластичност, вискозитет и лепливост; високи влагоемкост и специфична топлоемкост, лоша топлопроводимост, значително топлозадържане, почти липсваща конвекция, големи абсорбционни способности); както и неговите експериментално и клинично доказани лечебни ефекти - вазодилатиращ, симпатиколитичен, трофичен, стимулиращ, регенериращ и антиоксидантен (*Д.Кръстева, 1968, 1998; С.Бачев, 1964; К.Щерев, 1971; Л.Владева, 1981; В.Едрева, Д.Кръстева, 2000*).

Редица радиоизотопни изследвания през последните години доказаха кожната пенетрация на йод, сяра, калций, калий, натрий, желязо, никел, арсен и др. Механичният фактор подпомага кръво- и лимфотока. Пелоидните апликации предизвикват възбуждение на екстеро- и интеро-рецепторите, вследствие на което в организма възникват сложни невро-рефлекторни неспецифични реакции с участието на хуморални, ендокринни, съдови и метаболитни механизми. Специфичното действие пък се изразява в активиране на ензими и ензимни процеси, както и в биостимулация на някои метаболитни вериги и цикли под действие на някои химични ingredienti (малките количества резорбирани през кожата вещества не могат да играят субституираща роля). Освен това лечебната кал е необичаен (но не стресогенен) дразнител на организма, който включва адаптационни реакции; при което най-важно участие имат невро-ендокринните механизми на хипоталамо-хипофизо-адреналната, хипофизо-тиреоидната и симпатико-адреналната системи (и което е в основата на противовъзпалителното действие на пелоидотерапията). Под действие на калните процедури настъпва мобилизация на енергийните ресурси на организма с вторично включване на механизми на образуване на макроергични вещества чрез активиране цикъла на Кребс и окислителното фосфорилиране с последващ усилен синтез на АТФ. Увеличеното количество макроенергетични вещества осигурява и допринася за повишаване на

противо-възпалителните, имунологичните и други механизми, подпомага саногенезата, променя реактивността на организма. Калолечението стимулира предимно неспецифичния имунитет (активността на пропердиновата система, нивото на комплемента, лизозима, фагоцитозата), но може да повлияе и специфичния – чрез повишаване титъра на специфичните антитела (ако се приложи в продуктивната фаза на антигенното въздействие – по време на антитяло образуването). Върху периферните съдове калолечебните процедури оказват вазодилатативен ефект с увеличаване на активното микроциркулаторно русло, предизвикват дълбока и продължителна хиперемия, както и пермеабилитетни промени. Разнасят се възпалителните инфилтрати, подобрява се трофиката на тъканите, намалява болката. Стимулира се кръвотворната система, нараства хемоглобинът, увеличава се броят на еритроцитите и левкоцитите. Активира се антикръвосъсирващата система, стимулира се синтеза на хепарин. Увеличава се концентрацията на глюкозо-амино-гликаните в ставната тъкан.

Поради всички тези действия калните апликации се препоръчват широко в балнеоложката литература (*Кисера, 1958; Д.Кръстева, 1968, 1984, 1998; М.Рязкова, И.Кирова, Р.Дикова, 1998*) за лечение на болни с периферно-нервни лезии, възпалителни и дегенеративни ставни заболявания, предимно в курортни условия (Марианске Лазне – Чехия, Поморие, Шабла). В кандидатската си дисертация М.Куюмджиева (1980) отчита трофичното и регенериращо действие на локалните апликации с Варненска лиманна кал върху пациенти с травмена увреда на периферни нерви. Ст. Бусаров, И.Ангелов (1984, 1992) препоръчват при диабетна невропатия и артропатия приложение на локални кални апликации с температура 38-40°C, 10-12 мин., през ден, общо 10-12 процедури. М.Кондева /1992/ отчита благоприятен ефект от приложението на кални апликации с Варненска лиманна кал при болни с диабетна полиневропатия, като установява подобрене в показателите кръвна захар, фруктозамин и НВА<sub>1с</sub> след провеждане на курс от 10 общи калолечебни процедури. Д.Кръстева (1998), в обзор по проблемите на калолечението у нас, съобщава за установяването на кожна пенетрация на маркирана сяра 35 (доказано чрез хисто и макро-автордиографски изследвания); както и за намаление на болковия синдром и парестезиите с подобрене на микроциркулаторната картина при болни с вибрационна болест.

В монография по въпросите на природната медицина R.Zarai (1985), базирайки се на наблюдения на своя учител R. Dextrait (1984) и на личен опит, подчертава “възхитителния” лечебен ефект на локалните апликации на бентонитова глина върху кръвообращението, трофиката, кожната температура на крайници с периферно-нервни увреди (особено при травмни лезии), както и при трофични рани и разязвявания вследствие венозна недостатъчност. Прилага се под формата на цели или частични апликации, кални вани, египетски метод (намазвания на цялото тяло с последващо излагане на слънце).

Табл.3-23. МЕТОДИКИ НА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ЛЕЧЕБНА КАЛ

<b>КАЛНИ АПЛИКАЦИИ</b>	ОБЩИ ИЛИ ЧАСТИЧНИ (панталон, куртка, жилетка, гашета, ботуши и ръкавици, обувки, яка, около млечните жлези, кален пояс, термични, изотермични, хипотермични, атермични)
<b>КАЛНИ ВАНИ</b>	Цели, полувани, частични (седалищни), за крайници (ръчни и крачни)
<b>ЕГИПЕТСКИ МЕТОД</b>	Комплексно кало-луго-слънцелечение
<b>КАВИТАРНО КАЛОЛЕЧЕНИЕ</b>	ВЛАГАЛИЩНО И РЕКТАЛНО, 50 градуса
<b>В КАЛОЛЕЧЕБНО ЕЗЕРО</b>	Марикостиново
<b>Рядко прилагани методи</b>	Кален медалион, кални лапи, кални компреси, електрокалолечение, препарати от лечебна кал (с медикаменти, етерични масла и др.)

### ДРУГИ ПЕЛОИДИ

**МОРСКАТА ЛУГА** е естествен природен продукт, остатъчен от соледобива. Представлява гъста, жълтеникава, маслообразна, възмътна течност без мирис. Получава се от рапата (водата от крайморските езера) в солниците, след изпаряване на водата при слънчево нагряване. Освен от морска вода, лугата може да се получи при концентрация на йодо-бромни, солени минерални води (произхождащи от стари погребани морета). Лугата е богата на цялата гама химически ингредиенти на морската вода, но в по-концентриран вид: натрий, калций, магнезий, калий, манган, желязо, хлор, бром, йод, мед, стронций, рубидий, литий, сяра и т.н. Тя съдържа биологично активни вещества, произлизащи от разпада на планктона в езерото и от лечебната кал (вследствие дифузионни процеси в рапата): биогенни стимулатори (органични киселини – янтарна, ябълчна, канелена, оксиканелена, мравчена), хормоноподобни вещества, ферменти, антибиотични вещества. Лечебните фактори на лугата (при външно приложение) са: физичен (термичен), химичен и биохимичен (наличните йони и микроелементи са доказани активатори – кофактори на редица ензимни системи, които се включват в метаболитните вериги и кръгове). Има изразен и многократно доказан противовъзпалителен ефект, стимулира имуно-биологичните защитни сили на организма (вкл. фагоцитарната активност), стимулира регенерацията и ръста на гранулоцитите; има хипосенсибилизиращо действие, предизвиква периферна микроциркулаторна вазодилатация; регулира повишения мускулен тонус - редуцира спастичитета, ригидността и контрактурите; стимулира стомашната секреция, повишава диурезата.

Прилага се външно (под форма на компреси, вани, мазане, електрофореза, инхалации, плакнения, иригации); както и вътрешно (*С.Бачев, 1964; Д.Кръстева, 1968*).

От препоръчаните от различни автори индикации ще споменем заболяванията на опорно-двигателния апарат и периферната нервна система (неврити, радикулити, плексити, алгии, невропатии, плексопатии, радикулопатии); състояния след полиомиелит, детска церебрална парализа (ДЦП).

Табл.3-24. МЕТОДИКИ НА ПРИЛОЖЕНИЕ на МОРСКА ЛУГА:

<b>ЛУГОВИ КОМПРЕСИ</b>	ЛОКАЛНИ (ботуши и ръкавици, обувки, яка, около млечните жлези; термични, изотермични, хипотермични, атермични)
<b>ВАНИ с луга</b>	за крайниците (ръчни и крачни)
<b>МАЗАНЕ с луга</b>	30% емулсия или препарат Вулнозан
<b>ЕФ и ФФ с морска луга</b>	За ЕФ - лугата се поставя на двата полюса – 20-30 мл; 15-20 минути, 12-15 процедури; за ФФ - рутинна методика
Съчетание на луголечение с калолечение по египетски метод	
<b>Рядко прилагани методи</b>	Инхалации, плакнене (за венци); иригации; пиене на 1-3% воден разтвор на луга при гастрити и язви на стомаха с хипоацидитет

### РАПОТЕРАПИЯ

Рапата (водата от лиманите и крайморските езера) представлява концентрирана морска вода, получена вследствие изпарението от слънчевото нагряване. В нея се извършват дифузионни процеси във връзка с калообразуването на дъното на езерото. Използва се за лечебни цели във вид на вани – РАПНИ ВАНИ, за разреждане на калта при приготвяне на кално-рапни вани, за директни къпания в лимана, известни като ЛИМАНОТЕРАПИЯ. **РАПНИТЕ ВАНИ** се предписват като начални подготвителни процедури с температура 35-38 градуса по Целзий, с цел по-лесно адаптиране на организма към топлите кални процедури, или като заключителни процедури след калолечебния курс, или като самостоятелни процедури с продължителност 5-15 минути, 12-15 процедури за курс лечение, или се редуват през ден с кални апликации. Чрез душ се използва за измиване след калолечебната процедура.

Къпанията в открития лиман = **ЛИМАНОТЕРАПИЯ**, представляват комбинирано въздействие на рапата и климатичните фактори – слънце, въздух. Извършват се през лятото, по обяд, веднъж дневно. Понякога се използват за измиване от калта след прилагане на египетския метод. (В.Едрева, Д.Кръстева, 2000)

### ИНДИКАЦИИ ЗА ПЕЛОИДОТЕРАПИЯ

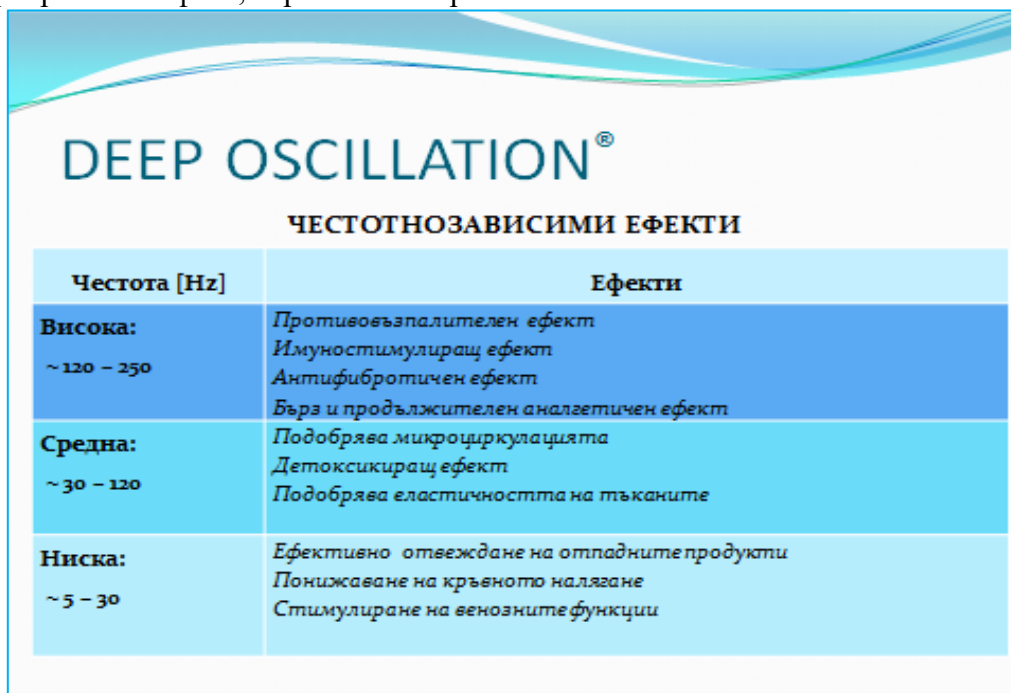
- БОЛЕСТИ НА ОДА: *травматични и ортопедични* заболявания: след фрактури, дисторзии, луксации; *артро-ревматологични* – артрози, артрити, Бехтерев, .
- Болести на ЦНС, ПНС – неврити, радикулити, плексити, алгии, невропатии, плексопатии, радикулопатии; след полиомиелит и ДЦП;
- ГИНЕКОЛОГИЧНИ – аднексити, хипофункция на яйчниците, стерилитет,
- АНДРОЛОГИЧНИ – простатити, епидимити, мъжки стерилитет;
- ГАСТРО-ЕНТЕРОЛОГИЧНИ – гастрити, язва на стомаха и дуоденума; дискинезия на жлъчните пътища, панкреатити;
- КОЖНИ – псориазис, уртикария, екземи;
- ЕНДОКРИННО-ОБМЕННИ – обезитет, захарен диабет.

## ДЪЛБОКА ОСЦИЛАЦИЯ:

Работен принцип: *Ефект на Джонсен-Рахбек*: “Ако изолиращ пласт (например керамична плочка) се постави между два електрода, в пространството между тях се създава мощна магнитна сила”. Пулсирайки, това електростатично поле поражда интензивна резонансна вибрация на съответния сегмент от тъканта, когато единият от електродите се премества. Поради силата на електростатичното поле съответния сегмент от тъканта се привлича и след това се пуска. Явлението настъпва в посока срещу натиска, упражняван от ръцете на терапевта (когато преминават по посока на потока) или при преместване на ръчния апликатор.

При повтарянето на този процес с бърза последователност се получава ритмична деформация на тъканта. Електростатичните импулси водят до повишено статично триене, от друга страна, в интервалите между импулсите - еластичността на тъканта противодейства на този механизъм. Т.е. тъканта, подложена на терапия “непрекъснато се изпомпва” в дълбочина. Този ефект води до възстановяване на еластичността на отделните пластове; стимулира се както трофиката на тъканта, така и оттичането на отпадните продукти на метаболизма.

**ОСНОВНИ ТЕРАПЕВТИЧНИ ЕФЕКТИ:** Противовъзпалителен ефект, Аналгетичен ефект, Противооточен ефект, Лимфодренажен ефект, Детоксикаращ ефект, Антифибротичен ефект, Зарастване на рани.



The infographic features a blue and white wavy header with the text "DEEP OSCILLATION®". Below this, the title "ЧЕСТОТНОЗАВИСИМИ ЕФЕКТИ" is centered. A table with three rows and two columns follows. The first column is labeled "Честота [Hz]" and the second is "Ефекти". The rows are categorized by frequency: High (~120-250 Hz), Medium (~30-120 Hz), and Low (~5-30 Hz). Each row lists specific physiological effects.

Честота [Hz]	Ефекти
<b>Висока:</b> ~ 120 - 250	Противовъзпалителен ефект Имуностимулиращ ефект Антифибротичен ефект Бърз и продължителен аналгетичен ефект
<b>Средна:</b> ~ 30 - 120	Подобрява микроциркулацията Детоксикаращ ефект Подобрява еластичността на тъканите
<b>Ниска:</b> ~ 5 - 30	Ефективно отвеждане на отпадните продукти Понижаване на кръвното налягане Стимулиране на венозните функции

**Показания:** Най-важното приложение е при невро-мио-артрогенна, вкл. пост-травматичната, патология.. Остеоартрити като ревматизъм, анхилозен спондилит (болест на Бехтерев), артроза, автоимунни заболявания, синдром на карпалния тунел, хроничен полиартрит, колагеноза, епикондилит, мускулен ревматизъм, миалгия, лумбаго, остеопороза; Вертебрален синдром в торакален, цервикален, лумбален отдел; корективна остеотомия, ишиалгия, лумбаго, остеосинтеза, смяна на цялата става, счупване на гръбначен прешлен. В такъв случай терапията с NIVAMAT®200 или с Deep Oscillation® се прилага с цел подобряване на трофиката, за аналгетичен ефект, за повишаване на мобилността.

**Обработвана площ / техника** – Третиране на зоната на засегнатата тъкан; Локално третиране на зоната на засегнатата тъкан чрез грапавидно прокарване на върховете на пръстите или пилене (широки движения с дланите на ръцете); Широки компенсирани, изцеждащи, поглаждащи движения по цялото тяло (с ръка върху ръка, с две ръце).

**Времетраене и честота** – 8 минути с 150 – 200 Hz; 10 минути с 20 – 30 Hz; Интервали на приложение – ежедневно до три пъти седмично.

**Противопоказания:** остри инфекции; активна туберкулоза; инфекциозни кожни болести или друга дерматоза като например еризипел; съдови проблеми с не лекувана тромбоза; напреднали неоплазми; сърдечна недостатъчност; бременност; свръхчувствителност към електрически полета.

Трябва да се вземат предпазни мерки при сърдечни пейсмеркъри или други имплантирани стимулатори.

Металните импланти и остеосинтези не са противопоказани !!!

## DEEP OSCILLATION

- Въздействието на терапията чрез DEEP OSCILLATION® се базира на импулсно електростатично поле, което се създава в зона от тялото на пациента.

Лечението подобрява трофиката на тъканта, детоксикацията, релаксацията на мускулите, редуцира мускулния спазъм, намалява отока; ефект и при остеоартроза.

Основни ефекти са редукция на болката и облекчаване на движението.

The image also contains several graphs (A, B, C, D) showing data points and curves, likely representing the physiological effects of the therapy over time.

## ЕФЕКТИ НА DEEP OSCILLATION

- **противовъзпалителен и имуностимулиращ**



**ефект** (инхибира прекисната оксидация на липидите, активира ензимите, инхибира производството на кислород-съдържащи радикали, активира левкоцитите

(Жалонифор - Caloporphore);



- **подобрява микроциркулацията** – Клинично Пилотно Изследване (Л. Хоркина, 2007);

- **редукция на отока** – подпомага лимфоотичането (особено в комбинация с мануален или апаратен лимфен дренаж;

- **ренерация на тъкани (рани)** (“динамично оздравяване на рани”);

**анти-фиброзен ефект:** разкъсва или/и предотвратява фиброзирането, намалява подкожната плътност;

- **психологичен ефект.**

проф. д-р Ивст Колева, д-м



PHYSIOMED®

МЕДИКОСЕРВИЗ  
ООО

- **Работа с ръчен апликатор**



## DEEP OSCILLATION

- **Работа върху пластично хирургично фолио (при рани и изгаряния)**

- **Изполване на специални ръкавици и самозалепващ се електрод**



## ЕЛЕКТРОДИАГНОСТИКА И ЕЛЕКТРОСТИМУЛАЦИИ

Всички приложения на ниско- и средно-честотните токове (НЧТ и СЧТ) изискват точна диагностика или електродиагностика, електроневрография, кинезиологична електромиография.

Прилагат се различни видове **електродиагностика (ЕД)**: ексцитомоторна, електроневрография, кинезиологична електромиография.

Локализацията на тригерните точки (*trigger points*) и на моторните точки (*motor points*) се извършва с *повърхностни електроди*, поставени върху мястото на най-силна болка или в областта на коремчето на мускула - точките, чиято стимулация предизвиква “отключване” на сетивното дразнене (болка) или моторното дразнене (мускулна контракция). Тригерните точки се използват в електролечението като фокални точки за терапевтично повлияване на болка, генерирана от мускулен спазъм или от заболяване на съединителната тъкан.

**При дразнене с галваничен или фарадичен ток** се наблюдават определени **нормални и патологични електрофизиологични реакции**. Съкращение на мускула може да се получи директно – при стимулация върху моторната точка на мускула; или индиректно – чрез дразнене на моторната точка на нерва. Съществуват утвърдени в практиката топографски карти на моторните точки на глава, шия, труп, горен и долен крайник.

**При дразнене с галваничен ток** се наблюдават следните **нормални електрофизиологични реакции**:

➤ За да се предизвика ответна реакция е необходима минимална сила на дразнещия агент (тока), наречена *реобаза* (reobase);

➤ *Закон на Dubois – Raymond*: Дразнещото действие на тока не зависи от абсолютните стойности на силата и големината на тока, а от скоростта на промяна на големината на тока за единица време:  $dI/dt$

➤ *Закон на Pflugger*: При включване на токовата верига се получава съкращение на мускулите, които се намират под катода (К - включване - съкращение); а при изключване – на тези под анода (А - изключване - съкращение);

➤ *Закон на Pflugger – Erb – Bruner*: Силата на тока, необходима за съкращение при включване на катода и анода, нормално се увеличава (нараства) в следната последователност: катод – включване – съкращение (КВС) < анод – включване – съкращение (АВС) < анод – изключване – съкращение (АИС) < катод – изключване – съкращение (КИС) т.е.  $KBC < ABC < AIC < KIC$ ;

➤ Нормален *галвано-тоничен индекс* (galvano-tonic index) = 3,5 - 6,5.

**При дразнене с фарадичен ток** са описани няколко **нормални електрофизиологични реакции**:

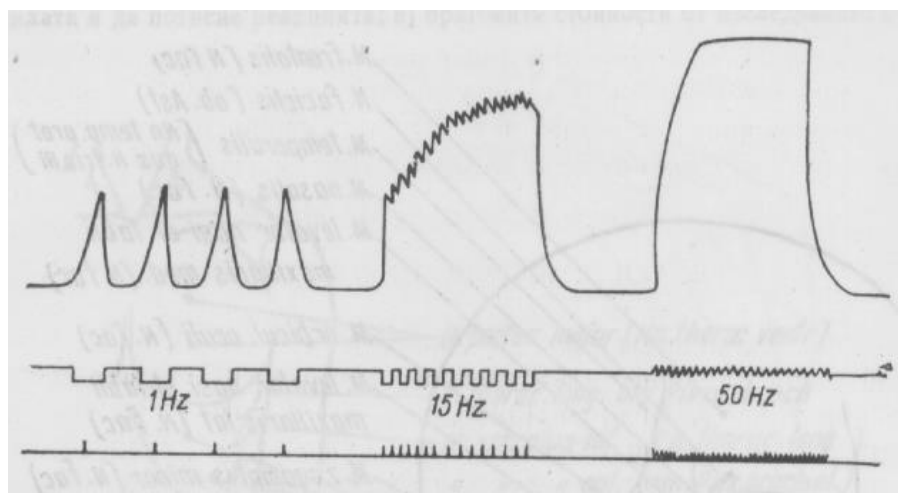
❖ Helmholtz установява, че при дразнене на нервно-мускулния апарат с електрически ток с честота 1-5 Hz се наблюдават *изолирани клонични съкращения* (съкращение с последващо отпускане на мускула т.е. електрогимнастика);

❖ По-късно Bowditch отбелязва, че при продължаващо нарастване на честотата на дразнещите импулси (след фазата на изолирани клонични контракции), интервалите на отпускане стават все по-кратки, а съкращенията започват да се „преливат” едно в друго (без да се стига до отпускане), като при честота на дразнещия

импулс около 15-20 Hz се оформя *зъбчат тетанус*, а при честота на дразнителя около 50 Hz – *пълнен тетанус* (пълно тетанично съкращение). Този феномен /фиг.106/ е основа за съвременната електродиагностика и е наречен **стълбица на Bowditch** (клонично съкращение -> зъбчат тетанус -> пълен тетанус) .

❖ Честотата, при която се отчита максимално тетанично съкращение (50 - 150 Hz), се нарича *оптимална*. По-нататъшното нарастване на честота (над 150 Hz) води до изчерпване (т.е. липса) на мускулната контракция и се описва като *песимална честота*.

Съкращение на мускула може да се получи *директно* (при стимулация върху моторната точка на мускула) или *индиректно* (чрез дразнене моторната точка на нерва). Съществуват утвърдени в практиката топографски карти на моторните точки на глава, шия, труп, горен и долен крайник, а също и нормативни таблици за прагови стойности на галванична възбудимост.



Фиг.3-31. Стълбица на Боудич

При **електродиагностика** (ЕД) се наблюдават количествени и качествени промени на галванична и на фарадичната възбудимост.

*Сред количествените промени на фарадична възбудимост са:* нарастване (до 20%) или намаляване (1-2-5 пъти реобазата); а на *галванична възбудимост:* увеличена или намалена (критерий за сравнение – симетричната здрава страна или нормите за прагови стойности на галванична възбудимост – според таблицата на Stintzing). Обикновено промените са спрегнати. При тетания и спазмофилия се наблюдава изолирано нарастване на галваничната възбудимост (реакция на **Erb**) за n.facialis & n.ulnaris - КИС при 5 mA [не при 10 mA].

*Сред качествените промени на фарадична възбудимост са:* *миастенна реакция на Jolly* (липса на тетанична контракция при 30-70 Hz); *псевдо-миастенна реакция* (слаб тетанус при 30-70 Hz); *миотонична реакция* (при myotonia congenita Thomson – тетанус на 10-20 Hz). Качествените промени на *галванична възбудимост* включват: *вяла* (червеобразна) *реакция* до глобално забавяне; *обръщане на формулата на Pfluger – Erb – Bruner* - от норма  $KVC < ABC < AIC < KIC$  до  $KVC > ABC$  или  $KVC = ABC$ ; *промени в галвано-тоничния индекс* – до 1; *лонгитудинална реакция* (изместване в дистална посока на моторните точки); *псевдо-миастенна реакция* (липса на съкращение).

Описват се следните **електродиагностични синдроми**: *частична реакция на дегенерация (ЧРД) със степени 1, 2, 3; пълна реакция на дегенерация (ПРД) със степени 1 и 2; трупна (смъртна) реакция на дегенерация.*

**Ексцитомоторната електродиагностика** (класическа ЕД - КЕД) разполага с богат набор от методи: *хронаксиметрия* – измерване на реобаза и хронаксия, диагностика на патологични хронаксиметрични синдроми (при денервация – частична и пълна); *построяване на хроно-амперажни криви* с цел отдиференциране здрав мускул; *частично дегенерирал мускул*; или *значително дегенерирал мускул с количествено намалена възбудимост*; *акомодометрия* – строеж на акомодационни криви за различни импулси (триъгълни, правоъгълни) с цел диагностициране на различните степени на увреда на периферния нерв (частична, пълна); *електродерматометрия* - измерване на кожното електро-съпротивление (в норма и при превалиране например на симпатикотонуса); *електроневрография*; *кинезиологична електромиография (ЕМГ)*. Чрез тях се диференцират и се оценяват количествено най-честите увреди на периферните нерви: *сегментна демиелинизация и аксонална дегенерация.*

\* \* \*

При **електростимулации (ЕС) с НЧТ и СЧТ** е важен правилният подбор на параметрите, в зависимост от някои неврофизиологични закономерности: При дегенерация нервът губи способността си да акомодира, т.е. паретичният мускул се съкращава под действието на експоненциални импулси, триъгълни импулси с по-голяма продължителност (500-1000 msec) и синусоидални импулси (за разлика от здравия мускул). Токове с експоненциална и триъгълна форма с по-голяма продължителност и с продължителен фронт на покачване предизвикват избирателно дразнене само върху дегенерирани мускули (а щадят здравите). Този факт се използва при ЕС на периферни парези. Гладкият мускул реагира като дегенерирал напречно-набразден мускул.

Използват се различни методики: пасивна, активна и срещу съпротивление; с фиксирани електроди и с един подвижен електрод.

Върху здрави мускули (неденервирани) се правят **ЕС ЗА УВЕЛИЧАВАНЕ НА МУСКУЛНАТА СИЛА, ПРИ ИНАКТИВИТЕТНИ МУСКУЛНИ ХИПОТРОФИИ, ЗА ПРЕВЕНЦИЯ НА МУСКУЛНАТА АТРОФИЯ**. Протоколите за увеличаване на мускулната сила използват предимно *средно-честотни алтерниращи токове* - например *руска стимулация*. носеща честота 2500 Hz (токове на Kots, 1977) в изправен режим, модулирана в залпове 50-75 в секунда; продължителност на импулса 50 - 250 микросекунди (средно 200 microsec); рампа 2 sec., с пауза (период за почивка на мускула) минимум 3 пъти (най-добре 5 пъти) по-дълга от стимулиращия период (цикъл време 10/30 – 10/50). Тези методики се прилагат при *нормални здрави инервирани мускули*, например при постоперативни имобилизации или при пациенти с противопоказания за динамични упражнения; като са ефективна добавка към активните упражнения (аналитична гимнастика) в случаите, когато болка, оток, умора или загуба на двигателния контрол пречат за осъществяването на достатъчно продължителни или силови мускулни съкращения.

# ФУНКЦИОНАЛНА ЕЛЕКТРО- СТИМУЛАЦИЯ

Comrex

"Медицина и спорт" - 2013, САНДАНСКИ



проф. д-р Ивко Кочев, д-р

3

## ТОКОВЕ С ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ И ВИСОКА ЧЕСТОТА

Токовете с високо напрежение и висока честота (ВЧТ) представляват ЕМ-вълни, които се разпространяват в пространството със скоростта на светлината (300 хил.км/сек.).

$c = \lambda \cdot \nu$  т.е. между дължината  $\lambda$  на ЕМ-вълна и нейната честота  $\nu$  съществува обратно-пропорционална зависимост.

**РАЗДЕЛЕНИЕ НА ВЧ-ТОКОВЕ:**

- ▶ *Високо-честотни* /токове на д'Арсонвал, диатермия/
- ▶ *Ултра-високочестотни* /УВЧ-ел.поле и УВЧ-магнитно поле/
- ▶ *Свърх-високочестотни* /СВЧ – дециметрови и сантиметрови вълни/

**ПОЛУЧАВАНЕ:** *Системи с трептящ кръг* (Thompson). - самоиндукционна намотка  $L$  и кондензатор  $C$ , чиито плочи се зареждат посредством повишаващ напрежението кондензатор  $C$ .

**ЕФЕКТИ:** Невро-мускулният апарат е невъзбудим към токовете с честота над 150 Hz, т.е. към всички ВЧ-токове; Основен ефект на всички ВЧ-токове е индуцирането на *ендогенна топлина*; Проникват лесно и то на значителна дълбочина; Намалва усетът на кожата /сърбеж при раздразнена кожа/; Обезболяващо действие; Мускулна релаксация; Подобряват кръвоснабдяването и трофиката на тъканите в дълбочина, спомагат за разнасяне продуктите на възпалението – антифлогистичен ефект; подобряват метаболизма; Местната дарсонвализация има и бактерицидно действие.

**ДАРСОНВАЛИЗАЦИЯ.** Токовете на d'Arsonval (1881) представляват ВИСОКОЧЕСТОТНИ РЯЗКО ЗАТИХВАЩИ ЕМ-ТРЕПТЕНИЯ С ЧЕСТОТА 200-300 kHz и продължителност на 1 серия 20 ms. Тези затихващи ВЧ-трептения се повтарят 200 пъти в секунда.

**МЕТОДИКИ:**

- ОБЩА ДАРСОНВАЛИЗАЦИЯ – при неврози, артериална хипертония, климакс;
- МЕСТНА ДАРСОНВАЛИЗАЦИЯ – при болки от съдово-вегетативен произход, ДИСТРОФИЧНИ ПРОМЕНИ по кожата и подкожието, в козметиката ...

**ДИАТЕРМИЯ** – представлява въздействие с ВЧ-ЕМ-енергия с честота 500 хил. – 3 млн. Hz (0,5 – 3 MHz).

Предизвиква поляризация на йоните в тъканите → трептене на място → генериране на ендогенна топлина.

**ЕФЕКТИ:** вазодилатация, стимулиране на метаболизма, подобряване трофиката, стимулиране на фагоцитарната активност; антифлогистичен; аналгетичен.

**ПОКАЗАНИЯ:**

- ▶ ССС – стенокардия, хипертония; Рейно, ангиотрофоневрози;
- ▶ ОДА – миозити, тендовагинити, артрити и артрози;
- ▶ ХрС – гастрити, язвена болест, колити, хорецистити;
- ▶ НС – радикулити, неврити, радикулалгии;
- ▶ Гинекологични – аднексити и др.

**УЛТРАВИСОКОЧЕСТОТНИТЕ ТОКОВЕ (УВЧ)** имат честота 10 – 300 MHz и дължина на вълната 1- 30 м:

- ▶ 40,68 MHz (7,37 m)
- ▶ 27,12 MHz (11,06 m)
- ▶ 13,12 MHz (22,12 m)

ВАРИАНТИ: УВЧ-ел.поле и УВЧ-магнитно поле.

ДОЗИРОВКИ: атермични; олиготермични; термични; хипертермични.

ЕЛЕКТРОДИ: кондензаторни и индукционни (кабел, бобина, монод, минод).

**МЕХАНИЗЪМ НА ДЕЙСТВИЕ:**

- В организма се генерират токове на провеждане, токове на преместване, ендогенна топлина;

- Ендогенната топлина има голяма прониквателна способност, тя не ангажира терморегулаторните механизми, не обременява сърдечно-съдовата и дихателната системи, задържа се в тъканта дълго след приключване на процедурата, активира метаболитните процеси.

- Предизвиква активна вазодилатация, понижава артериалното налягане, подобрява трофиката на тъканите, стимулира регенетивните процеси, вкл. в кости и нерви; стимулира метаболизма; предизвиква симпатиколита, има противовъзпалителен ефект.

**УВЧ - ПОКАЗАНИЯ:**

- ▶ НС – невралгии, неврити, радикулалгии, радикулити;
- ▶ Мускулни заболявания – миалгии, миогелози, миозити, мускулни крампи от електролитен дисбаланс;
- ▶ ОДА – артрози, артрити, Бехтерев, луксации, дисторзии, тендовагинити;
- ▶ Кожни болести - фурункули, карбункули, абсцеси, панарициум, постоперативни инфилтрати, декубитуси;
- ▶ Ангиотрофоневрози – акроцианози, Рейно, диабетна гангрена;
- ▶ Заболявания на дихателната система – трахеити, бронхити, пневмонии;
- ▶ УНГ – синусити, ринити, отити;
- ▶ Гинекологични заболявания – аднексити;
- ▶ Гастро-ентерологични заболявания: гастрити, дискинезия на жлъчните пътища.

**ДЕЦИМЕТРОВИ и САНТИМЕТРОВИ ВЪЛНИ:**

- ▶ Дециметрови вълни – дължина на вълната 35-40 см;
- ▶ Сантиметрови /микро/ вълни (РАДАР) – дължина на вълната 30 – 1 см.

АПАРАТ – многорезонаторен мегатрон.

ДОЗИРОВКИ – прилагат се атермични и олиготермични.

НАЧИНИ НА ВЪЗДЕЙСТВИЕ:

- локално – на място; или в съответната сегментарна област;
- надлъжно или напречно на засегнатата област.

ПОКАЗАНИЯ – като при УВЧ.

## УДАРНО-ВЪЛНОВА ТЕРАПИЯ (фокусирана и радиална)

### */Extracorporeal shock wave therapy – ESWT/*

Използват се високоенергийни звукови вълни със стръмен преден фронт ( $<10$  ns), кратка продължителност ( $10$   $\mu$ s) и високо налягане (над  $500$  Bar или  $10$  MPa). Тези вълни се генерират от апарати, устроени на електромагнитен, електрохидравличен или пиезоелектричен принцип.

Счита се, че по-ефективна е радиалната ударно-вълнова терапия /RSWT/. При радиалната ударно-вълнова терапия ударните вълни се генерират на пневматичен принцип. Разпространяват се радиално, като максимален интензитет се получава на върха на апликатора и намалява с проникване в дълбочина (до  $3$  cm), за разлика от фокусираната екстракорпорална ударно-вълнова терапия, при която максимален интензитет се получава в таргетната зона. Пиковото налягане е по-ниско, отколкото при ESWT –  $0.1-1$  MPa, предният фронт е полегат ( $1000$   $\mu$ s), дължината на вълната също е по-голяма ( $200-2000$   $\mu$ sec).

Радиалната ударно-вълнова терапия може да се сравни с ниско енергийна и средно-енергийна фокусирана екстракорпорална ударно-вълнова терапия с енергийна плътност (fEFD) съответно – до  $0.08$  mJ/mm<sup>2</sup> и до  $0.28$  mJ/mm<sup>2</sup>. Тъй като високоенергийните въздействия предизвикват увреди на меките тъкани при експериментални проучвания при животни, при лечение на тендинопатии се препоръчват именно ниско и средно-енергийни въздействия.

Прилага се при *инсерционити и тендинопатии* като латерален епикондилит (тенис лакът), плантарен фасциит и калцифициращ тендинит на рамото; ефективна е при остеоартроза /гонартроза – Е.Илиева, 2012-2013/.

## VELASHAPE

Чрез устройството Velashape I се прилагат синергично следните ФФ:

- **Инфрарчервена светлина (IR)** (загрява тъканите на дълбочина до 5 mm);
- **Биполярна радиочестота (RF)** (загрява тъканите на дълбочина от 2 до 20mm);
- **Вакуумен масажен механизъм +/-** (позволява прецизно насочване на енергията в тъканта).

Комбинацията от светлина и радиовълни нагрява кожата и подкожната тъкан в дълбочина. Проникването на електро-оптична енергия (*елос светлина*) в мастната клетка води до разграждане на мазнините (липолиза) в адипоцитите и вторично увеличава производството на колаген, което подобрява еластичността на кожата. Този светлинно-енергиен ефект се засилва от свойството на уреда да създава масажен неинвазивен вакуум, който активизира циркулацията на лимфата, подобрява лимфния и венозния отток и води до детоксикация на третираните зони. [S Grover, 2010]

Чрез силата на технологията *elos™* Velashape I третира дълбоко тъканите и измеримо намалява мастните слоеве, което води до скулптуриране на тялото (*body sculpture*). Едновременно с това Velashape I въздейства и върху околната съединителна тъкан, в резултат на което целулитът намалява. Тази апаратура е с израелски произход [S Grover, 2010]. (Фиг.3-33)

Фиг. 3-33 Velashape I



## УЛТРАЗВУК

Използването на чистия ултразвук (УЗ) за лечебни цели се нарича **УЛТРАЗВУК-ТЕРАПИЯ**. Вкарване в организма на липоразтворими субстанции с помощта на ултразвук – **ФОНОФОРЕЗА**.

Ултразвукът представлява механични вълнообразно разпространяващи се колебателни движения на частиците на материалната среда (въздух,, вода) с честота, надхвърляща горната граница на долавяните от човешкото ухо звукови трептения.

Честотата на УЗ е от 20 000 до 100 000 000 Hz (табл.29).

Табл.3-25. Звукови честоти:

ИНФРАЗВУК	1 – 16 Hz
ЗВУК	16 Hz – 20 000 Hz
УЛТРАЗВУК	20 000 до $10^8$ Hz
ХИПЕРЗВУК	Над $10^8$ Hz

Всички механични колебания могат да се сведат към проста колебателна система – например махало. Разстоянието между максималните противо-положни отклонения на махалото представ-лява **АМПЛИТУДА** на колебанието  $A$ . Времето, за което махалото извършва едно пълно колебание (4 полуамплитуди) се нарича **ПЕРИОД** на колебанието  $T$ . Броят на колебанията за 1 секунда представлява **ЧЕСТОТА** на звуковата (респ.ултразвуковата) вълна.

Ако източникът на колебанията се намира в материална среда, то механичните трептения се предават на средата като еластични вълни, които представляват **ФАЗИ НА СГЪСТЯВАНЕ** и **ФАЗИ НА РАЗРЕЖДАНЕ** на средата. При това върхът на вълната от едната посока съответства на фазата на сгъстяване, а върхът в другата посока – на фазата на разреждане.

Скоростта на разпространение на звуковата (респ. ултразвуковата) вълна не е константа, а варира в зависимост от характера на средата и честотата.

Например звукът се разпространява във въздуха със скорост 333 м/сек, във вода – с 1484 м/сек., в метал – 5000 м/сек.

Скоростта на разпространение на УЗ-енергия в течните среди на организма е около 1500 м/сек., а в паренхимните органи от 1400 до 1600 м/сек., като в костите се повишава значително – 4000 м/сек.

Скоростта на разпространение на УЗ-вълни  $V$ , тяхната честота  $\nu$  и дължината на вълната  $\lambda$  са в математическа зависимост:

$$\nu \cdot \lambda = \nu$$

При постоянна честота променливи величини са скоростта на разпространение на УЗ и дължината на вълната, които зависят от средата, през която преминават УЗ-колебания. Акустичната характеристика на тъканите зависи от тяхната плътност и от еластичността им. При ползваните в терапията честоти 175-1500 kHz, дължината на вълната на УЗ в човешкия организъм варира между 8 – 0,2 mm. Във връзка с биологичния ефект на УЗ особено се акцентуира върху настъпващите в УЗ-поле колебателни движения на частиците на материята, при което се оформят фази на сгъстяване и разреждане. Образувалото се променливо УЗ-налягане на теглене и натиск варира от +5 до -5 атмосфери, а при средни терапевтични интензитети и средно акустично съпротивление на тъканите между +2,6 и -2,6 atm.

Явленията на пречупване и отражение на УЗ според някои автори играят несъмнена роля за наблюдаваното рамнообразие на биологичните реакции към УЗ. При перпендикулярно попадане на УЗ-лъч върху гранична повърхност и пълното му рефлектиране в обратна посока се образуват *стоящи вълни*. Гребенът на сгъстяване на едната вълна лежи върху гребена на разреждане на другата. При това се образуват определени точки – *възли на колебание*, разположени на разстояние и оставащи постоянно в покой. В човешкия организъм най-голяма степен на отражение на УЗ се наблюдава на граничните повърхности, особено между кости и меки тъкани.

ГЕНЕРАТОРИТЕ на УЗ работят на принципа на *обратния пиезоелектричен ефект на Липман* (1881).

*Пиезоелектричният ефект* представлява свойството на някои кристали (кварц, бариев титанат, оловно-циркониев титанат), притежаващи повече от две полярни оси, да се зареждат с електрически заряди върху определена плоскост, когато бъдат подложени на механичен натиск и разтягане. Т.е. механичната енергия се превръща в електрическа енергия.

Обратно - ако кристал, на който е присъщ пиезоелектричен ефект, бъде поставен във високочестотно електрично поле, направлението на което съвпада с една от полярните оси на кристала, то той ще се деформира – последват фази на разширение и на свиване, което от своя страна става източник на механични вълни от порядъка на УЗ-вълни. Т.е. ВЧ-ел.енергия се превръща в механична – това е обратният пиезоелектричен ефект.

Под влияние на УЗ в тъканите се генерират определени реакции.

**ФИЗИЧНО и БИОФИЗИЧНО ДЕЙСТВИЕ на УЗ:**

- **ТОПЛИНЕН ЕФЕКТ** – вследствие абсорбцията на УЗ в тъканите, акустичната енергия се превръща в топлина
- **КАВИТАЦИЯ** – във фазата на разреждане в тъканите се образуват кавитационни мехурчета (кухини), които в следващата фаза на сгъстяване колабират – микроскопични енергийни центрове (кондензатори, в които се натрупват електрически пълнежи) с последващо генериране на УВЛ и луминесценция.
- **МИКРОМАСАЖ** на тъканите – вследствие кавитацията.

**ХИМИЧНИ РЕАКЦИИ**

- Йонизация – образуване на  $H_2O_2$ , неутрални валентно ненаситени свободни радикали (НО-,  $H_2O$ -) и атомен водород  $H_2$ .
- В присъствие на азот се образуват азотна и азотиста киселина с голяма реактивна способност (за окисление).

**КОЛОИДО-ХИМИЧНИ РЕАКЦИИ**

- Разкъсване на –С-С- и –С-О- връзки и деполимеризация на високомолекулни съединения, и обратно – ускоряване на процесите на полимеризация.
- *Хидратация на тиксотропни гели* (обратимо изотермно превръщане от гел в зол – под действие на механична сила).

**БИОЛОГИЧНО И ЛЕЧЕБНО ДЕЙСТВИЕ на ултразвука:** Отчита се положителен

**биологичен ефект** на ниските интензитети УЗ-енергия, обусловен предимно от механичната компонента респ. кавитацията и от термичната компонента (особено на ниво плазмалема): бактерициден, стимулация на метаболизма; хиперемизиращ, противовъзпалителен, аналгетичен, антиспастичен ефекти; фибринолитично действие.

**ВЛИЯНИЕ** на УЗ върху НС:

- ✚ Подобрява трофиката, метаболизма, регенерацията на нервите
- ✚ Подтиска повишената нервна възбудимост, аналгетичен ефект
- ✚ Симпатиколиза

В различните части на нервната система УЗ има специфично действие:

- В ЦНС УЗ подтиска (до блок) процесите на възбуждение и провеждане.
- Върху ВНС УЗ предизвиква симпатиколиза: вазодилатация, нормализиране зоните с повишена електровъзбудимост, синдром на Claude Bernard – Horner (при локално въздействие върху шийните симпатикови ганглии).
- На ниво ПНС – УЗ подтиска периферния нерв – чрез повишаване прага му на възбудимост, намаляване на възбудимостта и проводимостта; подтиска болковите рецептори, респективно блокира ноцицепцията (аналгезия).

Подтискането на повишената нервна възбудимост, аналгетичното действие и симпатиколитичното действие, както и ефектът на тиксотропия широко се използват в практиката.

**ИНДИКАЦИИ:**

- *Неврологични заболявания:* неврити, радикулити, плексити, тригеминална и интеркостална невралгия, радикулалгии, радикулопатии, плексалгии, плексопатии;
- *Възпалителни и дегенеративни ставни заболявания:* артрози, артрити (ревматизъм, ревматоиден артрит), периартрити, тендовагинити, Бехтерев, дискова херния, остеохондроза, спондилоза, спондилартроза, контрактури, кифоза и сколиоза;
- *Храносмилателна система:* спазъм на кардията и на хранопровода, холецистит, дискинезия на жлъчните пътища, спастичен колит;
- *УНГ, дихателна система:* синусити, бронхити, бронхиална астма;
- *Кожни:* склеродермия, induratio penis plastica, атонични рани.

**ПАРАМЕТРИ:**

Най-често използвани в терапията честоти: 154 Hz, 800 Hz, 1000 Hz, 1500 Hz.

**Ниски дозировки – 0,2 – 1 W/cm<sup>2</sup>, стабилен метод 0,02 – 0,05 W/cm<sup>2</sup>;**

За повърхностна терапия се подбират по-високи честоти на УЗ - 1500 kHz (слой на презполовяване 0,5-1см);

За въздействие в дълбочина се прилагат по-ниски честоти на УЗ - 800 kHz (слой на презполовяване 3,5 см).

Стандартната продължителност на процедурата е 3-4-12 минути, веднъж дневно; 15-20 процедури за курс; повтаряне на курса след 3 месеца.

**НАЧИН НА ПРИЛОЖЕНИЕ:**

- ❖ *Локално* – на третираната част от тялото;

- ❖ *Рефлекторно* – в рефлекторни зони (длани, стъпала, паравертебрално, зони на Head;
- ❖ *Субаквално*; може да се комбинира с аква-музика.

#### ОЗВУЧИТЕЛИ:

- ❖ Точкови или кръгли ;
- ❖ Обикновени; подводни ;
- ❖ Постоянно излъчващи или излъчващи в импулсен режим.

#### Практически препоръки:

Дръжката на терапевта трябва да бъде покрита с гума (за да предпази манипулацията от УЗ-вибрации).

Професионални увреди: мускулни крампи, астения, вибрационни неврити, вегетативни дистонии и полиневропатии.

#### АПЛИКАЦИОННА ТЕХНИКА:

**НАЙ-ВАЖНО УСЛОВИЕ – ПЪЛЕН КОНТАКТ МЕЖДУ ОЗВУЧИТЕЛЯ И КОЖАТА НА ПАЦИЕНТА !!!**

*Медиатор*: високовискозна течност с акустично съпротивление, близко до това на тъканите – глицерин, вазелин, ланолин, течен парафин; медикаменти (гелове, унгвенти).

#### МЕТОДИКИ:

##### ДИРЕКТНА АПЛИКАЦИЯ:

- СТАБИЛЕН МЕТОД (фиксиран озвучител)
- ЛАБИЛЕН МЕТОД – циркулярен или линейен масаж

##### ИНДИРЕКТНА АПЛИКАЦИЯ:

- със специални накрайници, пълни с обезгазена (чрез дестилиране или изваряване) вода
- СУБАКВАЛЕН МЕТОД – под вода

КОМБИНИРАНИ МЕТОДИ: УЗ с ДД, УЗ с ИТ, УЗ с НЧТ за ЕС

#### **УЛТРАФОНОФОРЕЗА (ФФ)**

Физикален лечебен метод, при който с помощта на УЗ през интактна кожа в организма се вкарват лекарствени вещества, като по този начин се съчетава физикалната с медикаментозната терапия.

УФФ се основава на способността на УЗ да усилва и ускорява дифузионните процеси, да повишава проникваемостта на полупропускливите мембрани и така да улеснява проникването на лекарствените вещества.

Най-често прилагани са: ФФ с хидрокортизон; ФФ с Аминозин – при контрактура на Dupuitren, ФФ с НСПВС; ФФ с пчелни продукти (*Й.Гачева, 1955-1960; С.Бусаров, 1963, П.Починкова, 1972; Ст.Гатев, 1972*).

## Глава 4

# СЪВРЕМЕННИ АПАРАТИ, БАЗИРАНИ НА ПРЕФОРМИРАНИ ФФ, ЗА ПРЕВЕНЦИЯ НА НАДНОРМЕНО ТЕГЛО

*„An ounce of prevention is worth a pound of cure“*

*Benjamin Franklin*

*„Една унция превенция струва колкото половин килограм лечение“*

*Бенжамин Франклин*

Наднорменото тегло и свързаните с него нарушения (локализирани мазнини и ФЕП) са често срещани състояния сред населението като цяло. Съвременната физиотерапия предоставя апаратни техники за неинвазивно лечение на тези дисфункции – радиочестота; инфрачервена светлина; лимфен дренаж; фокусиран ултразвук с висока интензивност; липолитичен диоден лазер; електромускулни стимулации; ултразвук с ниска интензивност; криолиполиза и др. Всички те доставят външна форма на енергия, която причинява промени в подлежащите адипоцити (Nassab Reza, *Aesthetic Surgery Journal* 2015- The evident behind non-invasive Body devices). Публикация на Jane Guiname Mota Silva и съавтори в *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal* 2014г., цели да направи преглед на използваните физиотерапевтични техники, чрез преглед на наличната литературата в базата данни Scielo, PEDro, Pubmed, Lilacs и Medline. Авторите правят заключението, че физиотерапевтичните техники са ефективни, безопасни и се понасят добре от пациентите при лечението на локализирани мазнини. Спомагат за намаляване на обиколките и BMI (*Silva, Filoni, Fitz, 2014*).

Профилактиката на наднорменото тегло чрез неинвазивни апаратни процедури се развива сравнително бързо. Водени от този социално-значим проблем и силното обществено търсене на по-безопасни процедури с по-бързо възстановяване, по-малко странични ефекти и по-малко дискомфорт, води до разработване на нови модалности за справяне с по-малко инвазивна гледна точка. Хирургични възможности носят със себе си недостатъците на хоспитализацията - използване на анестезия; болка; риск от инфекция; подуване и дълъг период на възстановяване, както и присъщите рискове, свързани с операцията. Пациентите все повече търсят по-безопасни алтернативи и с по-малко странични ефекти. Появяват се технологии с преформирани физикални фактори, за да се опитат да отговорят на тези проблеми като предложат неинвазивно, транскутанно доставяне на енергия за увеличаване и подобряване на липолиза (*Mulholland, Paul, Chalfoun, 2011*).

Понякога въпреки намаляването на теглото, мастната тъкан не може да бъде намалена според индивидуалното желание и може да има специфични проблемни зони в различни части на тялото. Резистентните мазнини, складиращи в определена област, които не се премахват с диета и упражнения, са индикатор за започване на локална терапия с различни, съвременни физиотерапевтични технологии. Комбинацията от неинвазивно лечение за загуба на мазнини може да доведе до намаляване на тези резистентни мазнини и да бъде съчетано успоредно с ХДР. Една част от апаратите с преформирани физикални фактори са съчетани с ultrasonic mechanical drainage (UMD) технология, която се използва за евакуиране на освободената мазнина от интерстициалната тъкан чрез естествен дренаж през лимфните пътища. Незабавният лимфен дренаж, е приоритет, както при всеки вид техника на безиглена липолиза, тъй като ще мобилизира освободените мазнини. Лечението на затлъстяването не може да

бъде краткосрочно „поправено“, а трябва да бъде доживотен ангажимент към правилни хранителни навици и повишена физическа активност. Целта на лечението трябва да е не само постигането, но и поддържането на по-здравословно тегло (*Patankar, 2012*).

Много от съвременните методи, използвани днес за оформяне на тялото и поддържане на нормално телесно тегло, водят началото си от класическата физиотерапия и потенцират ефективността на комплексните програми. Повечето от популярните физиотерапевтични методи са базирани на радиочестота; ултразвук; инфрачервена светлина; лазер и др. (*Daszkiewicz, Telenga, Wolańska et al., 2020*). Като терапията трябва да бъде индивидуализирана въз основа на анамнезата на пациента, тежестта на състоянието и противопоказанията на апаратите. Често се изисква комбинация от различни преформирани физикални фактори, действащи синергично за повлияване при повечето пациенти (*Arora, Patil, Hooshanginezhad et al., 2022*). От важно значение за ефективността при приложението на преформите физикални фактори е да се спазва принципа за честота, интензитет, време и вид - frequency, intensity, time, type (FITT), който е индивидуализиран според нуждите на всеки пациент.

### **LPG Endermology**

Технологията Endermologie е патентована от LPG Systems (Франция) и представлява истинска революция в областта на физиотерапията, както за клинични приложения, така и за естетиката (*Bacci, 2004*). LPG е система одобрена от FDA, която се използва по цял свят (*Güleç, 2009*). Френският инженер Louis Paul Guitay (откъдето идва и наименованието на апарата LPG) през 1986г. претърпява инцидент, в резултат на който получава наранявания по кожата и мускулите, което води до адхезия на тъканите; загуба на еластичност; отслабване на съдовата и лимфната циркулация; повишена стагнация на интерстициалната течност; оток; фиброзни промени; намалена оксигенация на трофичните тъкани. Той разработва системата, чиито движения наподобяват работата на мануален лимфен дренаж и имитират същите физиотерапевтични маневри, обогатени с разтягане на кожна гънка, което позволява да се работи в дълбочина. Ефектът е главно стимулиране на клетъчния метаболизъм (фибробласти, адипоцити) и васкуларизация с лимфен дренаж и пречистване на токсините от организма. Усъвършенстваният софтуер позволява възможни фази на непрекъсната и последователна аспирация с мобилизиране на тъканите, предлагайки на терапевта богат набор от възможни програми, подходящи за различни патологии (*Bourgeois, Gourgou, Kramar, 2008*). Endermology показва клинична ефективност при ФЕП, свързана с добре документирани циркулаторни, антиедематозни, дермотрофични и липолитични свойства. (*Monteux, Lafontan, 2008*).

Това е първият апаратен вакуумен масаж, при който се активира лимфо- и кръвообращението. Постепенно с използването на апарата е установено и действие върху мастните натрупвания и така започва широкото му разпространение от Франция в цяла Европа и САЩ и за естетически цели (*Bacci, 2002*). Въпреки, че LPG Endermology действа на принципа на дълбокия лимфодренаж, проучване на А. Moseley, сравняващо manual lymphatic drainage (MLD) с тази нова технология показва, че с LPG се постига по-бързо намаляване на оточните тъкани (*Moseley, Piller, 2007*). Движенията, изпълнявани с накрайника на апарата благоприятстват липодермалните тъкани; дренирането; изпомпването и стимулирането на венозната и лимфната система и са усъвършенстван вариант на ръчните техники, описани от Casley-Smith, Foldi и Leduc (*Rostom, Salama,*

2022). Тази иновативна система има доказана ефективност върху здравето на хората при множество състояния включително наднорменото тегло. V. Mezencevová, J. Torok разглеждат подробно механизма на действие на неинвазивния метод Endemologie чрез наблюдения на физиологичните ефекти върху пациентите (Mezencevová, Torok, 2017). Процедурата е с най-малко странични ефекти и съответно с най-малко противопоказания и води до намаляване на кожната гънка, обиколките и контуриране на тялото (Kutlubay, Songur, Engin et al., 2013). LPG повлиява на микродиализата на мастните клетки, която дава информация за адипозния метаболизъм т.е. за липогенеза/липолиза. Способността на мастните клетки да складират или елиминират мазнини се активира от  $\alpha$  рецепторите (inhibitory receptors), които инхибират липолизата и  $\beta$ , които я стимулират (stimulating receptors), чието количество стана вече ясно, че е свързано и с пола. Prof. Max Lafontan, изследовател и специалист по микродиализа от Institut Louis Bugnard, Toulouse, France в свое проучване публикува, че приложението на LPG при женския пол се предполага, че задейства и стимулира  $\beta$  рецепторите, а оттам оптимизира този феномен на липолизата-storage/elimination (Lafontan, 2006). Механичните стимулации по време на терапията действат върху механорецепторите: телцата на Майснер, Телцата на Water-Pacini, Телцата на Голджи (като се стимулира дейността на фибробластите), както и върху Телцата на Меркел (като се повлиява клетъчната метаболитна активност) (Vacci, 2006). Последните най-нови поколения на апарата са LPG Cellu M6 Alliance (фиг.) и LPG Cellu M6 Integral. Като техен предшественик е Lipo M6.



Фиг. 4-1. LPG Cellu M6 Alliance

LPG Alliance предлага научно доказан медицински протокол VSS (Vitality-Stress-Sleep) за цялостно подобряване на благосъстояние на организма (физическо и психическо). „Виталност“ стимулира кръвообращението; подобрява лимфния дренаж и енергийната обмяна; увеличава енергията на тялото и концентрацията на пациентите след процедурите. Фокусът на програма „Стрес“ е върху отпускане на напрегнатите мускули и намаляване на напрежението, както и на кортизола. „Сън“ протоколът активира парасимпатиковата нервна система, която е отговорна за релаксация, по-добър и качествен сън. Насърчава се релаксацията и възстановителните процеси на организма (по-силна имунна система) в резултат, на което има сутрешно усещане за свежест и се повишава вариабилността на сърдечно-съдовата система (HRV), тъй като тялото започва ефективно да се справя със стреса.

## Velashape

Velashape е неинвазивна процедура, одобрена от FDA, от портфолиото на световните лидери в апаратни процедури Syneron. Това е първата компания, която използва радиочестотната енергия за оформяне на тялото в този апарат. Velashape е осъвременения вариант на VelaSmooth. Еволюцията на апарата за 8 години е: 2005г. – VelaSmooth; 2007г.- VelaShape; 2009г.- VelaShape II и 2013г.- VelaShape III. Според Pavan K Nootheti и съавтори, апаратът води до подобряване състоянието на ФЕП (*Nootheti, Magpantay, Yosowitz et al., 2006*). Това е система, която комбинира elos технология (electro-optical synergy) с механично действие на вакуум върху кожата. Показана е както за медицински (мускулни крампи) така и за естетични цели (третиране на зони с мастни натрупвания с цел редукция на обиколките). Прилагането на радиочестотна енергия (RF) в комбинация с инфрачервена светлина (IR) и механичен масаж е ефективен начин за намаляване на дебелината на кожата гънка на корема; седалището; бедрата и подобряване на външния вид на кожата (*Adatto, Morren, 2014*). ФЕП може да бъде значително и безопасно намален с използването на неинвазивно устройство като Velashape-това потвърждава и проучването на Tina S Asler и Elizabeth Tanzi. Те третират 20 жени с умерена степен на ФЕП на седалището и бедрата. Като процедура е правена само на едната половина на тялото, а другата е послужила за контрола. Ефикасността е оценена от измерване на обиколката преди и след. Осемнадесет от 20-те пациенти са забелязали цялостно подобрение на външния вид на ФЕП. Синините са били ограничени до първоначалните сесии и са се появили само при двама пациента. Дискомфортът по време на лечението е минимален или липсва. Клиничната полза е леко намаляла при тримесечните и шестмесечните оценки, което предполага, че може да са необходими месечни поддържащи лечения (*Alster, Tanzi, 2005*). Проучване на Neil Sadick и Lian Sorhaindo през 2005 прави преглед на тази технология и заключава, че комбинираните радиочестотни източници на светлина са безопасни и ефективни методи за лечение на кожни несъвършенства (*Sadick, Sorhaindo, 2005*). Според проучване на Carmen Romero и съавтори през 2008год., публикувано в *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, оценяващо ефикасността на тази система, терапията с комбинирана радиочестота, инфрачервена светлина и механичен вакуум не води до усложнения и подобрява цялостния вид на кожата. Те отбелязват подобрението преди и след лечението чрез два метода: оптичен анализ на повърхността на кожата за

оценка на промените в дълбочината на вдлъбнатина и грапавостта на тъканта и чрез оценка на снимки преди-след. Профилометричните данни от оптичния анализ са показали подобрене в характеристиките на кожата във всички зони на третиране след 2 месеца (Romero, Caballero et al., 2008). Sadick и Mulholland също в своя публикация (2005) са предложили механизма, чрез който апаратът постига своя терапевтичен ефект. Когато устройството доставя инфрачервена (IR) и RF енергия към кожата, топлината предизвиква повишаване на температурата на тъканта и увеличаване на локалното кръвоснабдяване на мастните слоеве. Резултатът е увеличаване на наличността на кислород и на дисоциацията на кислорода от оксигемоглобина, за които се предполага, че насърчават повишаване на метаболизма на мазнините. В същото време механичното действие на вакуума разтяга фиброзните прегради и така улеснява лимфния дренаж чрез стимулиране на отстраняването на продуктите от разграждането на мазнините (Sadick, Mulholland, 2005). Wanitphakdeedecha и Manuskiatti 2018г. предполагат, че неравностите намаляват, когато радиочестотният ток загръва мастната тъкан, причинявайки липолиза и намаляване на мастния обем. Проникването на RF енергия се подобрява, докато ролките разтриват кожата. Топлината също така подобрява периферната циркулация и дифузията на молекулите в третираната тъкан, като по този начин повишава метаболизма на мазнините (Sadick, 2018).



Фиг. 4-2. Vela Shape III

## EXIMIA BODY Concept

Историята на Eximia започва през 1997г. от Emma и Luciano Soldano в Италия. Това е неинвазивна технологична концепция, която стартира с първия си прототип “Revolution Seven” - революционна пневматична система за масаж, изключително напреднала за времето си, базирана на двойно налягане навътре/навън с пасивни ролки. Десет години по-късно през 2007г. след подобрения и множество проучвания от медицински специалисти от университета в Сиена, се разработва Eximia Body Concept. През 2017г. Eximia HR77 Platinum на IX-th Anti-Aging Medicine Congress, печели награда „The newest innovation device in professional weight loss”, поради факта, че комбинира няколко технологии в едно. Последното поколение апарат от 2021г. е Eximia MED - революция в областта на медицината с усъвършенствана и иновативна мултитехнологична платформа, неинвазивни и специализирани терапевтични протоколи. Eximia е комбинация на ултразвукова кавитация и електропорация (ултрапорация) с четирифазен ендодермален вакуум (aspiration – pressure – aspiration - pause). Електропорацията е типичен метод, при който може да се инфилтрират активни вещества без никакви странични ефекти (*Kalluri, Banga, 2011*). Ексклузивният патент на апарата е синергично действащите техники - ултразвуковата кавитация и електропорация (трансдермална „инжекционна“ техника или безиглена мезотерапия), чиято ефективност е научно доказана. Prof.Pier Antonio Bacci от University of Siena разглежда подробно в Basic and Clinical Dermatology part 10 какво представлява дермоелектропорацията (*Bacci, 2014*). Според Margit Juhász, Dorota Korta и Natasha Atanaskova Mesinkovska УЗ е ефективен метод за липолиза и намаляване на ФЕП (*Juhász, Korta, Mesinkovska, 2018*). Електропорацията - представлява специфичен електрически триъгълен поток, който временно повишава пропускливостта на клетъчната мембрана, създавайки нови виртуални канали, които подпомагат потока на молекулите на липолитичния продукт, нанесен върху зоната, върху която се работи. Тя цели и гарантира засилване на метаболитните функции и улеснява елиминирането на адипоцитите, с което се засилва ефекта от процедурата. Ефектът на тази необратима електропорация IRE - irreversible electroporation върху адипозитите, води до забавена безвредна апоптоза (*Mulholland, Kreindel, 2012*). За разлика от йонофорезата, електропорацията я превъзхожда, защото има много повече потенциални трансдермални пътища и е по-бърз метод (*Kronemeyer, 2007*). Резултати от проучване, проведено от Sabbour A и съавт. през 2009г., публикувано в Bulletin of Faculty of Physical Therapy, Cairo University свидетелстват за това, че комбинацията от кавитационна ултразвукова терапия и нискокалорична диета, се характеризира с по-висока ефективност в сравнение с нискокалорична диета, приложена самостоятелно. Кавитационна ултразвукова терапия е особено полезен физиотерапевтичен метод за намаляване на висцерално затлъстяване при затлъстяване в перименопауза (*Sabbour, Omar, El-Banna, 2009*).



Фиг. 4-3. Eximia HR 77 Eximia Med

### D-finitive EVO

Апаратът D-finitive EVO е част от портфолиото на испанската компания Wesc Medical Group. Заедно с HIFU, двете иновативни платформи печелят награда за най-добра технологична концепция през 2018год. (Best synergistic integral concept) - 2 апарата, 5 технологии и 8 манипулации за редукция на мастните натрупвания. D-finitive EVO включва специфична вакуумна техника и няколко преформирани физикални фактори: дигитална ротационна вакуум система с прогресивна ротация до 90° - патент, мултиполярна радиочестота - биполярна, триполярна и хексаполярна; LED светодиоди - червени и сини; статична ендотермия с контактен апликатор за термо- и криотерапия (Costa, Santos, 2020); липолитичен диоден лазер (Caruso-Davis, Guillot, Podichetty et al., 2011); High intensive mechanical focus ultrasound - HImFU-3D Evo.

Радиочестотната технология датира от 20-те години на миналия век с въвеждането на електрокаутеризацията. През годините е била използвана в различни специалности за каутеризация и аблация. От скоро използването на радиочестота започва да се използва като неинвазивна, неаблативна технология, която използва обемна термотерапия за модифициране на съединително-тъканните прегради и мазнини при лечението на ФЕП (Wanner, Avram, 2008). Радиочестотните устройства се използват за доставяне на селективно и фокусирано електро-нагреване на дермата и подкожните слоеве на кожата (Zelickson, Kist, Bernstein et al., 2004). Предложените механизми за ефикасност на радиочестотата при лечение на наднормено тегло включват термично увреждане, водещо до стягане на дермалните фиброзни прегради, образуване на нов колаген и ремоделиране на колаген; подобро местно кръвообращение; разтваряне на мастни киселини и термично индуцирана апоптоза на мастните клетки (Brown, Olsen de

*Almeida, 2005*). Монополярният наконечник (first generation RF technology) доставя енергия като ток между върха на един електрод и заземителната плоча, докато биполярният наконечник (second generation RF technology) прилага енергия между две точки на върха на сондата (*Montesi, Calvieri, Balzani, Gold, 2007*). Технологията TriPollar RF се основава на използването на три или повече електрода за доставяне на фокусиран RF ток в кожата, като по този начин генерира топлина чрез съпротивление както в дермалния, така и в подкожния слой. Мултиполярната радиочестота осигурява функционално доставяне на енергия до възможни различни дълбочини. Възможността да се контролира дълбочината на топлината, която прониква в третираната тъкан е в зависимост от апликатора, който се използва. Контролираното термично нараняване може да доведе до свиване на тъканите и възпалителния отговор в третираната зона, което води до неоколагенеза и стягане на фиброзните прегради в дермата, като всичко това допринасят за подобряване степента на ФЕП (*del Pino M, Rosado, Azuela et al., 2006*).

## Venus Legacy

Апаратът има патентована технология MP2, която включва комбинация от мултиполярна радиочестота и пулсиращо електромагнитно поле. Venus Legacy включва технологията VariPulse. Комбинацията от тези две технологии действа синергично за по-добри резултати. През 2013 г. Venus Legacy™ е одобрен от FDA (*Narsete, 2017*). Апаратът има приложение при редукция на излишна мазнина вкл. ФЕП:

- **RF**-мултиполярната радиочестота използва сложен алгоритъм за прилагане на хомогенна енергия и нагряване на различна дълбочина в тъканите. Това позволява безопасно и бързо натрупване на топлина и лесно поддържане на необходимата температура (44-45°).
- **РЕМФ**-ефектът на радиочестотата се увеличава с използването на пулсиращо електромагнитно поле. Това е нетермална технология, която се излъчва през електродите на апликаторите (*Gold, 2015*).

Чрез тези два неинвазивни механизма – термален (мултиполярната радиочестота) и нетермален (РЕМФ) синергично се стимулира производството на еластин и колаген. Радиочестотата директно стимулира фибробластите, а пулсиращото електромагнитно поле индуцира пролиферация на фибробластите чрез освобождаване на FGF-2 растежен фактор, което води до повишения синтез на колаген. По този начин тези технологии, патентовани в MP2, водят до ефективно стимулиране на производството на колагена. Също така се създават нови капиляри, които от своя страна подобряват кръвоснабдяването. Апаратът има вграден сензор за проследяване на температурата в реално време, което улеснява работата на терапевта и непрекъснато се отчита температурния профил на кожата на пациента-RealTime Thermal Feedback. Това гарантира безопасност по време на работа и се осигурява комфорт на пациента. Апликаторът за тяло 4D BODY притежава специфична матрица от електроди, които са разположени на разстояние 7,5см един от друг. Това осигурява голяма работно повърхност върху зоната с цел по-добри резултати и значително по-голяма дълбочина на проникване до 4,5см за по-дълбоко разположените тъкани. Проучване на Ghislaine Beilin и Philippe Benesch през 2011 година демонстрира безопасността и ефективността на електромагнитно поле (EMF) за намаляване на абдоминалното затлъстяване. Лечението се оказва ефективно при пациенти, които не са били ангажирани с никаква програма за отслабване (*Beilin, Benesch, Courie et al., 2011*).

## EmSculpt neo

За неинвазивно намаляване на обиколките се използват различни съчетания на преформирани физикални фактори. Още два такива със синергично действие наблюдаваме в апарата EmSculpt neo. Тези модалности са термална-радиочестотно нагряване на тъканите и нетермална - високоинтензивно-електромагнитно мускулно активиране-High intensive focus electromagnetic. EmSculpt Neo е първият вид медицинско устройство, което генерира RF и HIFEM едновременно. Технологиата позволява едновременно редуциране на прекомерна мастна тъкан чрез радиочестотно нагряване и стягане на отпуснатостта на мускулите чрез мускулна стимулация (Duncan, 2020). Адипоцитите, изложени на температури в диапазон 43–45°C започват да губят своята клетъчна жизнеспособност и влизат в естествен апоптичен процес (Weiss, Beasley, Vrba, Bernardy 2013). В резултат на това броят на мастните клетки в третираната зона е значително намален, тъй като се разрушава тяхната мембрана и губят целостта си. Повишената температура допълнително води до повишаване притока на кръв и ускоряване на метаболитната активност. В отговор, липидите, съхранявани в мастните клетки, се разграждат в свободни мастни киселини и глицерол, които впоследствие се освобождава в кръвния поток. Това директно води до свиване на размера на останалите мастните клетки, тъй като губят голяма част от съдържанието си (Adatto, Morren, 2014). Отделно мускулните контракции действат като естествен масажор, разпределящ топлината хомогенно по цялата третирана зона. Технологиата се основава на индукция на супрамаксимални мускулни контракции, които не могат да бъдат постигнати доброволно. Такъв силен механичен стрес в мускулната тъкан задейства процеси за адаптиране към по-високо натоварване (Kent, Jacob, 2019). Констатациите показват, че едновременното прилагане на HIFEM и новото Synchrode RF лечение може да иницира диференциация на сателитни клетки, за да подпомогне растежа на съществуващите мускули и вероятно, дори образуването на нови миофибри (Halaas, Duncan, Bernardy et al., 2021). Проучванията показват ефикасността и безопасността на терапията, комбинираща RF и HIFEM. Намаляването на адипоцитите води до общо намаляване на мастната тъкан (Goldberg, 2021).

## Endospheres

През 2006 г. в Катедрата по физикална терапия и рехабилитация в университета в Кieti - Италия е представена нова медицинска стратегия, която използва неинвазивна методология с микрокомпресии върху тъканите. Новата методика е използвана за лечение на нервно-мускулни болки и за рехабилитация при спортисти (Saggini, Coll, 2005). На следващата година се провежда предварително проучване за оценка на възможното използване на тази методология за подобряване на микроциркулацията, намаляване на болката и интерстициалния оток при ФЕП (Follador, D'Angelo, Marini, 2008). В края на XX и началото на XXI век се наблюдават интересни еволюции във физиотерапията, особено в така наречената физиотерапия на благосъстоянието (physiotherapy of well-being), с подобряване на различните видове лимфен дренаж (както Vodder, Földi, Leduc o Casley-Smith), въвеждането на акустични и механични вълни или използването на вакуумна терапия. През 2007г. е въведена нова неинвазивна методология, наречена Endosphères Therapy, която използва микровибрации от специални въртящи се сфери, които плъзгайки се върху тъканите, постигат дрениращ, васкуларизиращ и аналгетичен ефект (Saggini, 2007). Апарат от ново поколение,

характеризиращ се с мобилен накрайник, който съдържа специално „цилиндрично устройство“ с 55 малки сфери от мек силикон (наподобяващ пчелна пита -,honeycomb arrangement“), въртящи се с различни скорости, за да предават специфични „микрокомпресивни и микровибрационни стимули“ на различни честоти. Въз основа на стимулите на компресивната микровибрация, предаващи се на тъканите от дермата към фасцията от въртящите се сфери се наблюдава ефект на съдова гимнастика. Тези характеристики създават положително/отрицателно изпомпване върху самата тъкан и изместване на интерстициалните течности. Основите на "Endosphères Therapy" са насочени към постигане на дрениращо действие върху лимфната стагнация заедно с увеличаване на васкуларизацията на тъканите, като по този начин се увеличава броят на съдовете, използвани от микроциркулацията, за да има повишаване на перфузията и оксигенацията на тъканите, с повишаване на локалната температура и подобряване на метаболитните и клетъчните дейности (*D'Angelo, Marini, Bacci, Saggini, 2021*).

### **NuEra tight**

Апаратът NuEra (на израелската фирма Lumenis) е част от новата ера в семейството на апаратите с радиочестота. Системата предлага апликатор с radio-frequency (RF) и масажен електрод с керамични топчета (за ритмичен масаж). Процедурата предизвиква повишаване на температурата в третираните зони до 44-45°C-локализирана ендогенна топлина. Специфичният термален цикъл се адаптира към конкретната патология и терапевтичните цели. Автоматичната и постепенна модулация на доставянето на енергия (моно и биполярна) в апарата е ключов компонент за осигуряване на постоянни резултати и максимална безопасност (NuAPIC). Осъществява се титриране на доставяната на тъканите фокална радиочестотна енергия-Focal RF с поддържане на постоянна целева температура по време на процедурата. Апаратът използва 5 различни честоти за дълбочина на проникване в тъканите (от повърхостно-6, 4 MHz, през средно 2,1 MHz до най-дълбоко - 470kHz при упорити мастни клетки.) Редица проучвания обективизират ефекта на терапията с NuEra върху наднорменото тегло и целулитните мастни натрупвания, при комфорт на пациентите по време на процедурите и минимален период на възстановяване. Има възможност за множество индивидуални протоколи за терапия според честота, температура, време и размер на електрод-NuLogic. Редица проучвания обективизират ефекта на терапията с NuEra върху наднорменото тегло и целулитните мастни натрупвания, при комфорт на пациентите по време на процедурите и минимален период на възстановяване (*Turin, 2020*).

### **Cryo cool med**

Криолиполизата е уникална технология, която води до ефективно неинвазивно, селективно отстраняване на мазнини. Изследванията както при хора, така и при животни потвърждават клиничните находки за индуциран от студ паникулит и последващо намаляване на мастния слой. Хистологичните находки потвърждават селективното отстраняване на мастната тъкан. Това намаление не е незабавно, а по-скоро постепенно (*Mostafa, Elshafey, 2016*). Cryolipolysis е технология, която третира подкожно натрупаната мастна тъкан, разположена в хиподермата („Cryo“ - Студено, „Lipo“-мазнини ,“ Lysis“- унищожаване). Освен като "cryolipolysis“, може да се срещне с

термините "lipocryolysis" или "cool sculpting" (Atiyeh, Fadul, Chahine, 2020). Криолиполизата е нехирургична техника за локализирано намаляване на мазнините. С повишения риск от усложнения от по-инвазивните методи като липосукция, криолиполизата представлява безопасен метод за нехирургическо контуриране на тялото с ограничен профил на страничните ефекти (Ingargiola, Motakef, Chung et al., 2015). Когато хранителният режим е съчетан с апаратни процедури, резултатите от синергичното им действие са много по-добри и дълготрайни. Проучване на Nabil M Abdel-Aal, Ahmed E Elerian et al. прави заключението, че жените, подложени на криолиполиза и диетична програма, са имали по-добро подобрене в компонентите на липидния профил, чернодробните ензими и ВМІ отколкото жените, които са били подложени само на диета (Abdel-Aal, Elerian, Elmakaky et al., 2020).

Хистологичният анализ в различни периоди от време след излагане на студ показва, че криолиполизата води до смърт на адипоцитите, които впоследствие се отстраняват чрез фагоцитоза. Непосредствено след лечението няма промени в подкожната мастна тъкан; няма налични възпалителни клетки и клетъчните мембрани на адипоцитите са непокътнати. В рамките на три дни от лечението обаче се забелязва възпалителен процес, стимулиран от апоптоза на адипоцитите, което се отразява от приток на възпалителни клетки. Изглежда, че възпалението достига своя пик приблизително 14 дни след лечението, когато адипоцитите са заобиколени от хистиоцити, неутрофили, лимфоцити и други мононуклеарни клетки. Между 14 и 30 дни след лечението, макрофагите и другите фагоцити заобикалят, обгръщат и усвояват съдържанието на мъртвите клетки като част от нормалния отговор на тялото за възстановяване от нараняване, за да отстранят нежелания материал от тялото. Адипоцитите стават по-малки и с неправилна форма, тъй като се усвояват бавно от заобикалящите ги макрофаги. Впоследствие възпалителният отговор отшумява и обемът на адипоцитите намалява с удебеляване на интерлобуларните прегради, настъпващо след 60 дни. Възпалителният процес намалява допълнително до 90 дни. Лобулитите, които преди са съдържали мастни клетки, намаляват по размер, като преградите в крайна сметка съставляват по-голямата част от обема на тъканта (Manstein, Laubach, Watanabe et al., 2008). Мастните клетки са много устойчиви на всякакви външни въздействия, затова е създаден HEAT & COLD (Thermo Contrast) - Световен патент на марка Cryologie. При него първоначално се прилага термотерапия. Фокусираното повишаване на температурата до 45° и действието на вакуумното налягане предизвикват значителна вазодилатация. По този начин се подобрява студената проводимост на мастната тъкан, която предлага по-голяма ефективност при сравнение на лечението с други системи, които директно прилагат криотерапия без предварително нагриване. Последващо нанасяне на студ и вакуум. След вазодилатацията, дължаща се на термотерапия, се предизвиква студена вазоконстрикция до - 11°. Температурата се намалява в съответствие с предварително определените параметри на времето, вакуумното налягане и площта, която трябва да се третира (в зависимост от дебелината на кожата гънка). Това е процес на прогресивно охлаждане, насочен към провокиране на селективна и локална апоптоза на мастните клетки. Cryo Cool Med има автоматична система с променливо налягане, която позволява автоматично трептене на налягането по време на лечението. Забележителен фактор е комфортът на пациента по време на сесията, както и намаляването на натиска върху тъканта, което намалява риска от спукване на калипъри. Системата Cryologie позволява безболезнено, удобно, неинвазивно, безопасно без хематоми приложение в зоната за лечение, както и по-голям

капацитет на охлаждане на броя на адипоцитите в сравнение с традиционните системи Cryolipolysis. Важен фактор в приложението е ергономичността на неговите апликатори. Това улеснява адаптирането към всяка анатомична област. Прозрачният производствен материал, използван в апликаторите за обработка, улеснява контрола върху процедурата. Криолиполизата е ефективна техника за намаляване на локализираните мазнини, безопасна и добре поносима (*Resende, Noites Amorim, 2022*).

### **Електро-мускулна стимулация**

Електро-мускулната стимулация (ЕМС) доказано дава изключителни резултати за стимулиране на мускулите. Тази терапия основно се прилага при мускулна слабост и дисбаланс на мускулите, както и в спортната медицина за повишаване издръжливостта на мускулатурата и по-бързо възстановяване. Тренировките с ЕМС в наши дни освен доказано работещ метод, набират все повече популярност и с приложение и при локални мастни натрупвания. ЕМС значително намалява обиколката на талията при възрастни с абдоминално затлъстяване без странични ефекти. Ето защо има ефективно и безопасно приложение при мъже и жени с висцерално затлъстяване (*Choi, Kim, Lee, 2018*). ЕМС води до по-бърза и по-голяма загуба на тегло. Използва се ефективно във физиотерапевтичните клиники, за да се осигури повишаване на мускулната сила, стимулиране на лимфния и кръвния ток. Принципът на действие включва първоначално разбиване на мастната капсула над мускула, подобряване кръвоснабдяването на мускулите и след това подпомагане на мускула да възстанови загубения тонус, за да се върне към първоначалния си размер. Това връщане към размера и тонуса дава на коремните мускули силата да редуцират мастната капсула отвътре чрез контракциите си (*Sharma, Lehri, Verma, 2011*). Апарати с ЕМС са Mio fit, Mihabody Tec, X Body (германска иновация, разработена през 2007 година), използващи електромускулни стимулации, постигат едновременно цялостно натоварване на тялото посредством тренировка с импулсен ток. Електродите се поставят непосредствено на мускула. Могат да се настроят импулси с определен интензитет. Докато се правят серия от упражнения, мускулите допълнително се стимулират чрез електроди с ниска честота на импулсното въздействие. Тази комбинация на тренировката с ЕМС води до видимо по-добри резултати в много кратки срокове. По време на тренировката 90% от мускулите се активират едновременно, като с всяка контракция мускулите стават все по-силни. В сравнение с класическите тренировки за намаляване на теглото и стягане, тази тренировка може да бъде до 18 пъти по-ефективна от традиционната във фитнеса. 20 минутна тренировка се равнява на 90 минути в спортната зала. Електро-мускулната стимулация постига по-силни и по-интензивни контракции на мускулите, отколкото чрез активни упражнения на пациента. В зависимост от интензивността и индивидуалните цели могат да се изградят мускули, да се постигне оформяне на тялото, като същевременно това прави мускулите по-силни и по-ефективно работещи. Авторите на проучване, публикувано в *Journal of Strength and Conditioning 2012г.*, заявяват, че ЕМС предлага обещаваща алтернатива на традиционните силови тренировки за подобряване на параметрите сила и двигателни способности на хората (*Filipovic, Kleinöder, Dörmann, Mester, 2012*). За разлика от използването на тежести, тук по никакъв начин не се натоварват ставите - този метод е щадящ за тях. Следователно рискът от напрежение в ставите отсъства, което прави тренировката подходяща и за хора с ниска до момента двигателна активност. Позволява правилно стимулиране на двигателната точка на мускула без агресивност върху тъканта и ставите.

Авторите Jin-seop Kim и Duck-won Oh на проучване, публикувано през 2015 год. в *Journal of Physiotherapy*, стигат до заключение, че EMS наистина води до значителни ефекти върху намаляването на обиколката на талията, коремното затлъстяване, подкожната мастна маса и процента на телесните мазнини (Kim, Oh, 2015). EMS тренингът е решение и за трайна загуба на тегло и отстраняване на излишните килограми и целулит. При затлъстели индивиди с непроменен начин на живот, EMS значително подобряват функционалния капацитет към по-висока устойчивост на умора. Това увеличение също води до повишена липолитична активност и повишена митохондриална активност в коремната мастна тъкан (Rostrup, Slettom, Seifert et al., 2014). EMS може да се комбинира с други процедури като по-този начин има положителен ефект върху цялостното физическо и психическо благосъстояние: увеличава метаболизма, клетъчната оксигенация, доставката на течности и хранителни вещества, стимулира кръвоносната система и функциите за естествено дрениране. Физическата активност и намаленото време на заседнал начин на живот, водят до множество ползи за здравето на хората с наднормено тегло и трябва да бъде включена във всички препоръки за начин на живот на тези пациенти. При тяхното консултиране е важно първоначално да не се фокусират върху потенциала за загуба на тегло като единствен резултат, а по-скоро, че упражненията могат да допринесат и водят до безброй други свързани със здравето ползи. Този фокус ще намали вероятността пациентите да използват липсата на загуба на тегло веднага като причина да прекратят тренировъчната си програма, които резултати идват в следствие (Cox, 2017).

### **Dermaх- Сонотермия (кавитация и радиочестота)**

Непрекъснато се разработват различни стратегии за намаляване излишната при наднормено тегло мастна тъкан, което е основен проблем за общественото здраве. Друга такава модалност е синергичното действие на УЗ и RF в един апарат. Проучване на Mahla Arabpour-Dahoue и съавтори, публикувано в *Diabetes and Metabolic Syndrome* през 2019 година, проследява промените в серумния лептин като потенциален модулатор на приема на храна/енергия при жени с наднормено тегло, които са подложени на терапия с RF + US и диетичен режим, както и ефекта върху телесната мастна тъкан. Заключение от проучването е, че има намаляване на лептина след лечение с комбинацията от радиочестотна/ултразвукова програма, което е свързано и с намалена мастна маса (Arabpour-Dahoue, Mohammadzadeh, Avan, 2019). Правят се и проучвания, насочени към проследяване на ефекта от приложението на тази терапия върху С-реактивния протеин и баланса между свободните радикали (про-оксиданти) и антиоксиданти (pro-oxidant-antioxidant balance) (Mohammadzadeh, Nasrfard, Nezafati et al., 2016). Апаратът работи с биполярна радиочестота 1,2MHz и SonoTherm – едновременно прилагане на радиочестота и кавитация - 40KHz. Благодарение на тази технологии се постига промяна в полярността на клетката, подобрява се биоелектричното ребалансиране и се увеличава способността за регенерация на тъканите. Режимът на биполярна радиочестота увеличава капацитета за стягане на тъканите. С тази комплекса терапия се стимулира клетъчното насищане с кислород, подобрява се обмена на течности и хранителни вещества, функциите на хидратация. Увеличава се клетъчния аденозинтрифосфат и дренажните функции. При работа с Dermaх се получава стимулиране на фибробластите, липолитичен ефект, увеличаване на микроциркулацията и стимулиране на кръвообращението. Проучване, публикувано в *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, оценяващо здравните технологии за

неинвазивни интервенции за загуба на тегло, проведено в Иран показва, че неинвазивните интервенции имат добра клинична ефективност и по-малко разходи в сравнение с инвазивна интервенция като липосукцията (Nojomi, Moradi-Lakeh, Velayati et al., 2016). При традиционните системи за кавитация е трудно да се постигне желаните ефект поради вида на третираната тъкан. Фиброзната тъкан представлява повишено разрастване на съединителна тъкан, която нарушава структурата на другите тъкани. Оказва голямо съпротивление на ултразвуковото излъчване, защото не съдържа достатъчно количество течност. Количеството на течност в тъканта, необходимо за проникване на вълните, е от съществено значение за ефикасността на лечението, поради това, фиброзната мастната тъкан има много голяма устойчивост на преминаването на вълните и значително ограничава ефективността от процедурите. Едновременното действие на радиочестота и ултразвук - Sonotherm, увеличава васкуларизацията и притока на течности, което намалява съпротивлението на тъканите и подобрява проникването на вълновото налягане. Това увеличава ефективността върху фиброзна и едематозна тъкан. Ултразвукът и радиочестотата са ефективни терапии за лечение на абдоминално затлъстяване дори и при жени след раждане (Assim, Abd El-Aziz, Elrefaye, Youssef, 2020). Проучване на Mina Safari Bidokhti съавт., публикувано в Modern Care Journal, 2019г., показва значителни ефекти на УЗ и РЧ за намаляване на обиколките на корема и бедрата при жени с наднормено тегло и затлъстяване (Bidokhti, Khorasanchi, Mohammadzadeh et al., 2019).

### **Радиална ударно-вълнова терапия - Adipo shock wave**

Терапията с радиална шокова вълна е много ефективна не само при лечение на травми на опорно-двигателния апарат, но и при естетичните процедури. Тази терапия се основана на повтарящо се приложение на радиално механично налягане върху тъканите и последващ ефект на регенерация и преструктуриране. Според Karsten Knobloch, 2013г. комбинацията от неинвазивна екстракорпорална ударно-вълнова терапия с глутеална силова тренировка е по-добра отколкото самостоятелна тренировка при умерен до тежък стадий на ФЕП (Knobloch, Joest, Krämer, Vogt, 2013). Adipo Wave е усъвършенствана система, която използва електромагнитна технология, която е алтернатива на традиционното електро-пневматично оборудване (въздушен компресор), постигайки по-високи резултати и комфорт при лечението. Пилотно проучване на Hyeeyeon Kim в Journal of Laser therapy, Physiotherapy and Photobioactivation, 2017г. показва, че комбинацията от шокова вълна е безопасна и ефективна за значително намаляване на обиколката на талията (Kim, 2017). След процедури за намаляване на обиколките на тялото и локализирана мастна тъкан, се препоръчва прилагането на ударна вълна, за да се подобри плътността на кожата, нейната еластичност и производството на нов колаген. Според проучване на Kyung Jin Lee, публикувано през 2021г. в Annals of Medicine Surgery, методът shock wave therapy може да бъде полезен за управлението на хора с излишни висцерални натрупвания и затлъстяване (Lee, Park, Oh, 2021). Радиалната терапия с ударни вълни е доказано безопасно и ефективно лечение при ФЕП (Schlaudraff, Kiessling, Császár et al., 2014).

## **Ionica**

Чрез своите 3 вида радиочестотна енергия, биполярна – капацитивна – резистивна, системата позволява работа върху повърхностни, средни и дълбоки структури. По този начин IONICA TCS THERAPY се разглежда като цялостна система за терапевтично и естетично приложение в процедурите с пълна гъвкавост, безопасност и ефективност. Електромагнитното поле, създавано от IONICA TCS генерира промяна на полярността в клетката, подобрява био-електрическият баланс, като по този начин се увеличава капацитета на регенерацията на увредените тъкани отвътре навън. Термичният ефект се получава от съпротивлението, което тъканта оказва при преминаването на електромагнитното поле. Механизмът на стимулация на клетъчната активност и кръвообращението, допринася за насищане на клетките с кислород и по-лесно отстраняване на катаболити, както и превръщането на АДФ в АТФ (клетъчна енергия с метаболитни функции). Апаратът има два крайника за тяло: резистивна РЧ – за области с по-малко вода и за по-дълбоко въздействие. Основно при упорити мастни натрупвания и капацитивна РЧ – зони с по-голямо количество вода и средна дълбочина на въздействие (главно за стягане, при ФЕП и за подобряване на лимфната и кръвоносната система). Проучване на Maria De La Casa Almeida и автори, публикувано в Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 2014г. показва ефективността на Capacitive Radio Frequency за намаляване на ФЕП в седалището и задната част на бедрото (*De La Casa Almeida, Serrano, Sánchez et al., 2014*). Също така апаратът разполага и със система за температурен контрол – TCS. В зависимост от избрания диаметър на апликатора, TCS системата изчислява и следи мощността на възможно максималното излъчване. Това осигурява максималната безопасност за пациента при възможност от изгаряния или дискомфорт/болка и избягва възможни грешки при ръчното програмиране. Интелигентната система за контрол на радиочестотите, IONIC TCS, позволява вариация на импулса и доставката на енергия чрез автоматично изчисляване на съпротивлението (резистентността) на тъканите и диаметъра на избрания апликатора, както и оптимално време на приложение, като по този начин се постига максимална ефективност и подобряване на резултатите при пълна безопасност за пациентите. Доклад на Tae-Rin Know и съавтори, публикуван в Med Laser 2019г. проучва ефекта на капацитивната и резистивната радиочестота и прави заключението, че те са безопасни и ефективни методи за намаляване на подкожните мазнини (*Kwon I, Lee, Kim et al., 2019*).

## **HIFU**

Друга неинвазивна процедура е HIFU-липолиза - Високо-интензивен и фокусиран ултразвук (*Steinert, 2010*). UltraLift HIFU представлява нов изключително ефективен неинвазивен метод, предназначен за медико-естетични приложения. Апаратът третира отпуснатостта на тъканите както и локализираните мастни натрупвания на лицето и тялото чрез въздействието на ултразвуковата енергия със селективен фокус. Проучване на Fernanda Guth и съавтори, 2018год. потвърждава твърдението, че HIFU е ефективен и безопасен метод за локализирано намаляване на мазнините (*Guth, Bitencourt, Bedinot et al., 2018*). Хайфу е лесно и с удобно за работа приложение, чрез което се постигат не само краткосрочни, но и средно- и дългосрочни видими резултати. Има съвместимост с други технологии като дори удължава ефекта от тяхното

приложение. Според Patrick M Winter, 2016г. HIFU може да се приложи като ефективна терапия в борбата с висцералното затлъстяването (вкл. метаболитен синдром) и последващите усложнения (*Winter, Lanier, Partanen et al., 2016*). UltraLift HIFU е способен да генерира незабавна контракция - свиване, неоколагеноза и еластоколагеноза, като същевременно позволява въздействие на всички нива: епидермис, дълбоките слоеве на дермата и Superficial Muscular Aponeurotic System - повърхностна мускулна апоневроза система, като последната структура е жизнено важна за архитектурата на лицето. Максималната дълбочина на тази технология благоприятства поддържането на тъканите във времето без загуба на еластичност и твърдост като достига до най-голяма дълбочина на въздействие. Температурата, постижима в дълбоките нива от механичния и топлинен ефект на системата UltraLift HIFU, може да достигне до 65°-70°, с максимална мощност 3 джаула, което увеличава естествена регенерация на тъканите. Тези температура превишават значително нивата 45°-50°, които могат да бъдат постигнати при използването най-дълбочинните системи на апарати с радиочестоти. Същевременно UltraLift HIFU е в състояние да достигне дълбочина на въздействие в дермата от 4-5 мм, за разлика от радиочестотните системи, които достигат да достигат въздействие максимум на 3 мм. За разлика от кавитационните системи, UltraLift HIFU селективно фокусира енергията в дълбочина (по същия начин, както лупата действа със слънчеви лъчи), запазвайки най-повърхностните слоеве на кожата непокътнати. Ето защо тази технология е безопасна. UltraLift HIFU може да се прилага за всеки фототип кожа без риск от кожни лезии, което позволява използването му по всяко време на годината. Апаратът разполага с няколко апликатори с автоматично разпознаване на екрана, предназначени за различни размери и дълбочина на обработка.

**Апликатори за лице:** фокусна точка 1'5 мм. Честота 10 MHz. Епидермално ниво. (Бръчки, разширени пори); фокусна точка 3 мм. Честота 8 MHz. Дълбоко дермис (Стягане на кожата); фокусна точка 4'5 мм. Честота 4 MHz. SMAS лице (Липоредуктор и мускулна стимулация).

**Апликатори за тяло:** 8 mm фокусна точка с шаблон 24x24 линии (до 576 удара). Фибросклеротична-едематозна паникулотация; 13 mm фокусна точка с модел 24x24 линии. (до 576 удара). За третиране локалиризани мастни депа (липоредуктор).

Към комплекта трансдюсери, предназначени за третиране на тяло се предлагат по избор и размери с дълбочина 4.5 мм и 6.0 мм. HIFU се използва успешно за контуриране на тялото и намаляване на мазнините. Третирането с фокусиран ултразвук с висок интензитет (HIFU) е нехирургична процедура, която намалява мазнините като трайно унищожава нежеланата коремна мазнина (*Kwon, Im, Jang, Oh et al., 2017*). Въпреки че, ефектът на ремоделиране е по-малък в сравнение с традиционните хирургични процедури, но последователните фокусирани ултразвукови лечения значително намаляват обиколката на третираните зони, като същевременно се избягват свързаните с инвазивните технологии недостатъци и усложнения (*Coleman, Weiss, Kenkel JM et al., 2017*). През последните години интересът към редуцирането на мастните натрупвания нараства и се използват и развиват различни технологии. В проучване на Eun Jung Ko и съавтори, публикувано в *Dermatologic Therapy*, 2018г., се оценява ефикасността и безопасността на комбинираното лечение с помощта на високоинтензивен фокусиран ултразвук (HIFU) и криолиполиза. Резултатите показват, че не само HIFU, но и комбинираните лечения са безопасни и добре поносима опция при лечение на централна коремна подкожна мастна тъкан (subcutaneous adipose tissue-SAT). Интересен е също

фактът, че дискомфортът, свързан с HIFU, когато е извършена процедурата след криолиполиза, значително намалява (Ko, Kwon, Choi et al., 2018).

## Обобщение

Епидемиологичните данни за честотата на наднорменото тегло и затлъстяването аргументират използването на термина „пандемия от обезитет“, респективно сериозната медико-социална значимост на състоянието и необходимостта от активно противодействие за превенцията и лечението му.

Затлъстяването е сложен синдром с многофакторна етиопатогенеза, многостранни клинични прояви, многоизмерни терапевтични подходи и многостранни стратегии за лечение. Това създава необходимостта от индивидуален подход за неговия мениджмънт. Наднорменото тегло води до широк спектър от здравни и психо-социални проблеми, които се разглеждат под наименованието „4М“: метаболитни (диабет тип 2; дислипимедии; хипертония; подагра; стеатоза; поликистозни яйчници и др.), механични (сънна апнея; остеоартрит; хронична болка; рефлукс и др.), ментални (депресия; дефицит на вниманието; хранителни разстройства; безсъние и др.) и монетарни последици (ниско образование; наема на работа; доходи и др.). Влиянието на тези фактори върху здравето варира не само от човек на човек, но и от време на време и това трябва да се има предвид при планирането на лечението. Подходът към тези пациенти трябва да е холистичен и интердисциплинарен. Такъв модел за управление е т.нар. SECURED (Kalra, 2020):

- Тежест на затлъстяването - индекс на телесна маса, обиколки (Severity of obesity)
- Очаквана прогноза, продължителност на живот (Expected prognosis)
- Коморбидни състояния - метаболитни, механични, психо-социални (Comorbid conditions)
- Спешност на контрол- биомедицински или психо-социални проблеми, които изискват ранен контрол (Urgency of control)
- Риск от усложнения (Risk of complications)
- Отчитане на фактори на околната среда, влияещи върху живота на пациенти със затлъстяване (Environmental factors)
- Дисфункции и увреждания в резултат от затлъстяването (Dysfunction, disability)

## Значимост на проблематиката

- Обезитология - **Diabesity**
- Същност и епидемиология
- Етиология
- Патофизиология
- Видове
- Качество на живот

2



*"Genes load the gun.  
Lifestyle pulls the trigger"*



Dr. Elliot Joslin

Докторант Весела Енева



2023

## Обобщение от обзора

3

Наднорменото тегло води до широк спектър **от здравни и психо-социални** проблеми, които се разглеждат под наименованието „4М“: **метаболитни** (диабет тип 2; дислипидемии; хипертония и др.), **механични** (сънна апнея; остеоартроза; хронична болка и др.), **ментални** (депресия; хранителни разстройства; безсъние и др.) и **монетарни последици** (ниско образование; доходи и др.). Подходът към тези пациенти трябва да е интердисциплинарен. Такъв модел за управление е т.нар. **SECURED**:

- Тежест на затлъстяването - индекс на телесна маса, обиколки (**S**everity of obesity)
- Очаквана прогноза, продължителност на живот (**E**xpected prognosis)
- Коморбидни състояния - метаболитни, механични, психо-социални (**C**omorbid conditions)
- Спешност на контрол- биомедицински или психо-социални проблеми, които изискват ранен контрол (**U**rgency of control)
- Риск от усложнения (**R**isk of complications)
- Отчитане на фактори на околната среда, влияещи върху живота на пациенти със затлъстяване (**E**nvironmental factors)
- Дисфункции и увреждания в резултат от затлъстяването (**D**ysfunction, disability)

Докторант Весела Енева

2023

Детайлният анализ на достъпната литература, вкл. електронните медии, показва важността на проблема наднормено тегло и обезитет.

Съществуват голям брой публикации по проблемите на социално-медицинската значимост на затлъстяването, здравните последици от него, както и препоръчваните двигателни и хранителни режими.

Липсват обаче системни проучвания за въздействието на съвременните преформирани физикални фактори, поради което ние решихме да насочим нашето внимание към тяхното изучаване.

4

## СОБСТВЕНИ ПРОУЧВАНИЯ

- Хипотеза
- Цел
- Задачи
- Етапи
- Предмет и обект
- Дизайн и организация
- Методи на изследване
- Методи на лечение
- Статистически методи

- Резултати и анализ
- Обсъждане
- Изводи
- Заключение

Докторант Весела Биваза

2023

### Научно-изследователска хипотеза

**Нулева хипотеза -  $H_0$**  : Наднорменото тегло и затлъстяването са състояния, обусловени от вродени и придобити рискови фактори, върху които може да се въздейства единствено и само с помощта на диета, двигателна активност и поведенческа терапия (каквито данни има в литературата и каквито са общоприетите препоръки); но не и с преформирани физикални фактори.

Нашето мнение е в полза на **Алтернативната хипотеза -  $H_1$** , а именно: Преформираните физикални фактори са в състояние да въздействат ефективно в превенцията и терапията на наднорменото тегло и обезитета.

**Целта** на настоящото проучване е извършване на качествена и количествена оценка на ефекта от приложението на различни съвременни преформирани физикални фактори върху антропометричните показатели на лица с наднормено тегло и обезитет, както и върху качеството им на живот.

### Задачи:

Проучване на обезитета като социално-значим проблем и анализ на литературните източници;

Избор на възможно най-точните методи за функционална оценка;

Обучение на пациента в правилни хранителни и двигателни навици;

Избор на актуални терапевтични методи с преформирани физикални фактори (ФФ);

Разпределение на пациентите по групи – според прилагания преформирани ФФ;

Изследване ефективността на физикално-терапевтичните процедури върху антропометричните показатели на пациентите;

Оценка на динамиката в качеството на живот на пациентите;

Анализ на получените резултати от проведените физио-терапевтични алгоритми, да се формулират изводи от проведеното научно изследване, да се дадат/предложат препоръки за профилактика и за практиката.

**Предмет** на изследването е оценка на въздействието на комплексни рехабилитационни програми, със сравнителен анализ на ефекта от приложението на различни преформирани ФФ - върху антропометричните показатели на пациентите (ВМІ, респ. телесно тегло; дебелина на кожна гънка; обиколки на талията и на ханша; съотношение талия/ханш и талия/височина; степента на ФЕП) и върху тяхното качество на живот.

**Обект** на настоящото проучване са 136 пациенти (жени и мъже) с наднормено тегло и обезитет.

**Критерии за включване:** лица с наднормено тегло и обезитет, които имат предимно седящи професии, ниска физическа активност и ограничено време за спорт.

**Критерии за изключване:** бременност и други състояния и заболявания, които са противопоказание за приложение на преформирани физикални фактори, като: онкологични заболявания; тромбофлебит, сърдечно-съдова недостатъчност; ендокринни нарушения като захарен диабет в етап на декомпенсация; наличие на метални импланти или електронни устройства в тялото; тежки инфекции; проведени хирургични интервенции в последните 3 месеца.

#### **Дизайн и организация на проучването**

Проучването беше проведено периода от 01.03.2021г. до 30.09.2023г. в Дерматологичен център DermaPro Clinic, гр. София. Един от първите центрове, оборудван със съвременна апаратура.

#### **Разпределение на пациентите по групи**

Нашите общо 136 пациенти бяха разпределени в четири групи.

Всички пациенти получиха инструкции за спазване на хигиенно-диетичен режим, пиене на по-голямо количество течности, увеличена фонова двигателна активност и провеждане на ежедневен кинезитерапевтичен комплекс.

Във всяка група беше включен различен апарат с преформирани ФФ. На всеки пациент бяха направени 20 на брой процедури (по 2 седмично) заедно с една тренировка в седмицата с ЕМС. На тези от първа група проведохме процедури с апарата LPG. На втората група с Velashape. На трета с Eximia, а на четвърта с D-finitive EVO като при всички участници имаше диагностицирана ФЕП в различен стадий.

#### **Организация (етапи на проучването):**

## Етапи на проучването

- **Избор** на актуална тема на научната разработка;
- **Анализ** на литературните източници, основно от последните 5-10 години по съответната проблематика;
- **Формулиране** на цел и задачи;
- **Избор** на най-подходящите диагностични методи за проследяване на резултатите;
- **Организация** и провеждане на изследователската дейност;
- **Обработка** и анализ на получените резултати;
- **Формулиране** на изводи и препоръки.



### Методи за набиране на информация

1. Документален – пациентски унифициран картон
2. Социологически
3. Статистически

Докторант Весела Биваза

2023

## Единици на наблюдение

- **Логическа единица на наблюдение** на настоящото проучване са 136 пациенти (жени и мъже), от които 125 с наднормено тегло и 11 с обезитет

### Признаци на единиците на наблюдение:

- Биологични (възраст, пол, тегло, BMI, обиколка на талията и на ханша, отношение Т/Х и Т/В, дебелина на кожна гънка и степен на ФЕП);

- Поведенчески (двигателна активност и начин на хранене);

- Психоемоционални (настроение, спокойствие, самочувствие, интереси)

### Техническа единица на наблюдение и

### етапи на провеждане на проучването:

Проучването беше проведено периода от 01.03.2021г. до 30.09.2023г. в Дерматологичен център DermaPro Clinic, гр. София

Докторант Весела Биваза

Етапи	Подцели	Времени период	Дейности
1.	Значимост на проблематиката и изготвяне на литературен обзор- издирени и реферирани литературни източници, основно от последните 5-10г.	1.03 и 31.12.2021г.	Анализ на наднорменото тегло като социално-значим проблем
2.	Организация и провеждане на изследователската дейност. Избор на най-подходящите методи за оценка. Разпределение на пациентите по групи. Провеждане на физиотерапевтичните процедури.	1.01.2022- 30.04.2023г.	Общо 136 лица (125 с наднормено тегло и 11 със затлъстяване I степен), разпределени в 4 групи според тежестта на проблема (степента на ФЕП).
3.	Крайна обработка и анализ на получените резултати.	01.05.- 30.09.2023г.	Обсъждане на резултатите. Формулиране на изводи.

## Документация

Основният документ, който използвахме за набиране на необходимата информация и въвеждането ѝ в база данни с цел последваща обработка и анализ на резултатите, е пациентски унифициран за всички групи картон – Приложение №1, в който се вписват данните преди стартиране на терапията и след нейното приключване с цел проследяване на ефекта от приложените методи.

По време на цялата терапия пациентите трябваше да ни дават постоянна обратна връзка - за това как се чувстват и за евентуален дискомфорт по време на процедурата и след нея.

Правилното провеждане на рехабилитационната програма е от ключово значение за ефекта, а това беше възможно само с активното участие на пациента в процеса.

Съгласно изискванията на декларацията от Хелзинки, всички пациенти получаваха изчерпателна информация за предлаганите им методи на изследване и терапия, като подписваха и **информирано съгласие**. Пациентите декларираха, че им е бил извършен преглед от специалиста и процедурата не представлява риск за тяхното здраве. Трябваше да представят възможно най-пълната и достоверна информация за здравословното си състояние. Пациентите гарантираха, че не страдат от някое от представените му от нас заболявания/състояния, които бяха указани като противопоказания за съответната терапия. С това съответният пациент/ка ни даваха разрешение за провеждане на процедурите и за фотографиране преди и след терапията по преценка на терапевта. Уверяхахме се, че пациентът е прочел и разбрал представената информация за процедурата, препоръките за хигиенно-диетичен и двигателен режим, както и съветите за последващи грижи. Позволява на терапевта да води личното му досие с информация за провеждането на процедурите. Съгласието беше валидно за времето за провеждане на курса от процедури и пациентът беше задължен своевременно да ни информира при промяна на здравословното му състояние (настъпила бременност, алергии, прием на медикаменти, онкологично заболяване и др.)! (Приложение № 2)

#### Характеристики на изследвания контингент:

В проучването са включени 136 пациенти, от които 131 жени и 5 мъже, разпределени в 4 групи по следния начин: (Табл.5-1 и Фиг.5-4)

- Първа група 35 жени
- Втора група 34 жени
- Трета група 32 жени и 2 мъже
- Четвърта група 30 жени и 3 мъже

**Таблица.5-1** Разпределение на пациентите по пол в отделните групи

Пол		LPG	Vela shape	Eximia	D-finitive EVO	Общо
Мъже	N	0	0	2	3	5
	%	0,0%	0,0%	5,9%	9,1%	3,7%
Жени	N	35	34	32	30	131
	%	100,0%	100,0%	94,1%	90,9%	96,3%
Общо	N	35	34	34	33	136
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



**Фиг.5-4** Разпределение на пациентите по пол

Пациентите бяха на възраст от 20 до 65 години, всички с наднормено тегло или затлъстяване. Пълната възрастова характеристика в отделните групи е представена на Табл.5-2

**Таблица.5-2** Възрастова характеристика на пациентите в групите

Група	N	възраст			
		Mean	SD	Min	Max
LPG	35	39,17	11,04	20,00	62,00
Vela shape	34	40,53	11,07	22,00	65,00
Eximia	34	42,44	10,51	23,00	61,00
D-finitive EVO	33	42,97	11,36	24,00	63,00
Total	136	41,25	10,98	20,00	65,00

При 97 пациенти е установено андройдно (висцерално) затлъстяване, при 33 гиноидно (глутео-фемурално), а 6 от тях са със смесен тип. Прецизното разпределение на контингента по съответните групи е представено на Табл.5-3 и Фиг.5-5

**Таблица. 5-3** Разпределение на пациентите по вид затлъстяване (Fisher's Exact Test)

ВИД затлъстяване		LPG	Vela shape	Eximia	D-finitive EVO	Общо	p
А	N	23 <sub>a</sub>	24 <sub>a</sub>	27 <sub>a</sub>	23 <sub>a</sub>	97	
	%	65,7%	70,6%	79,4%	69,7%	71,3%	
Г	N	12 <sub>a</sub>	10 <sub>a, b</sub>	4 <sub>b</sub>	7 <sub>a, b</sub>	33	
	%	34,3%	29,4%	11,8%	21,2%	24,3%	
С	N	0 <sub>a</sub>	0 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	3 <sub>a</sub>	6	
	%	0,0%	0,0%	8,8%	9,1%	4,4%	
Общо	N	35	34	34	33	136	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	



Фиг.5-5 Разпределение на пациентите по вид затлъстяване

#### Методите за оценка включваха:

**Соматоскопска диагностика и мануална палпация** - Pressing test. При соматоскопията се прави внимателен оглед на засегнатите участъци, след което мануално можем да определим наличието/степената на оток, еластичност, фиброза, макронодули (липодистрофични възли), болка при натиск и др.

#### Антропометрична оценка:

- *Индекс на телесната маса*, който представлява отношението на телесното тегло (кг) към ръста (м)<sup>2</sup>. Теглото отразява сумарно масата на човешкото тяло, която включва кости, мускули, подкожна мазнина и вътрешни органи. При измерването му, както и на ръста, пациентът трябва да е без обувки и без дрехи (или с леко облекло). Препоръчително е измерването да е по едно и също време - сутрин на гладно. ИТМ е най-използваният унифициран начин за оценка на обезитета, корелира с количеството мастна тъкан в тялото и отразява промените в телесните мазнини във времето. ИТМ обаче не може да ни даде оценка за разпределението на мастната тъкан, за да се определи типа на затлъстяването (андроидно или гиноидно). Ръстът определя дължината на тялото по неговата вертикална ок. Застава се до стената с лице към терапевта като петите, седалището и лопатките са допрени до стената. Главата е в изправено положение и се измерва разстоянието от вертекса до пода.
- *Сантиметрия-обиколки на талията и ханша*. Първата е много добър антропометричен предиктор за висцерално затлъстяване, при което има по-висок сърдечно-съдов риск. Обиколката на талията се измерва като сантиметърът се поставя по хоризонталната равнина, която се намира по средата между горната граница на илиачната кост и долната граница на 10-то ребро, след нормално спокойно издишване. Тя е полови и етнически стандартизирана. Горната граница, над която вече се приема за затлъстяване при европейската раса за жени е >80см, а

при мъже >94см. Обиколката на ханша се измерва в трохантерната хоризонтала. Увеличаването на обиколката на талията е тясно свързана с намаляване на чувствителността на клетките към инсулин. Тя е сериозен предупредителен знак.

- *Антропометрични индекси са отношението талия/ханси и талия/височина.* За нормални стойности СЗО възприема отношението Т/Х- Waist-to-hip ratio (WHR) под 0,80 за жени и под 0,95 за мъже. Ако съотношението е под 0,85 имаме на лице гиноидно затлъстяването, а ако е по-голямо от 0,85 - андроидно. За отношението Т/Р- Waist-to-height ratio(WHtR) се препоръчва гранична стойност 0.5, над която сърдечно-съдовият и метаболитният риск се увеличават.
- *Калиперметрия* - измерване на дебелината на кожната гънка, която се извършва с калипер, който може да бъде механичен или електронен. Чрез контролиран натиск се захваща кожна гънка и прецизно се отчита количеството на телесните мазнини. Измерванията се извършват в дясната половина на тялото в определени точки. Кожната гънка се захваща с палец и показалец като разстоянието между пръстите да е около 5см. и между тях да има два слоя подкожна мастна тъкан. Издърпва се внимателно нагоре и се мери дебелината ѝ. Ако дебелината на кожната гънка е около 1-1,5см.,то телесната мазнина е в норма, но ако е над 2,5см., то има излишно количество мазнини.

## Методи за оценка

- СОМАТОСКОПИЯ
- АНТРОПОМЕТРИЧНА ОЦЕНКА (ВМІ; сантиметрия; отношение Т/Х и Т/В; калиперметрия)



Докторинг Весела Бонев



### Инструментална оценка:

*Термодиагностика (High performance contact thermography-HPCT)* – безвреден, бърз и високонучен диагностичен метод за анализ на наднорменото тегло чрез контактна термография (Contact thermography for adiposity/cellulite analysis/detection). Историята му започва от скрининга на патологии на гърдите като се развива във времето и достига сегашната си употреба в естетичната медицина. Контактната термография използва термографски плаки с висока разделителна способност, включващи в себе си

микрокапсулирани течни кристали, които имат способността да променят цвета си в зависимост от температурата на тъканта, с която влизат в контакт. Благодарение на получения образ и интерпретацията/анализа на съответните цветни изображения, можем да идентифицираме различните етапи/видове, наличие/отсъствие на затлъстяване, както и да проследим развитието/ефекта от приложението на програмата. Тестът може да се повтори няколко пъти и е без странични ефекти за пациентите. Устройствата за контактна термография позволяват бързи и ефективни анализи и лесно ни насочват към най-подходящата индивидуална терапия. Термографичните плочи се поставят върху областта, която ще се анализира като след няколко секунди вече е възможно да се види състоянието на подлежащите тъкани, като се разграничат едематозни, фиброзни и склеротични участъци. Контактната термография също е отлична от превантивна гледна точка, тъй като позволява да се открие наличието на ФЕП, дори когато все още не се вижда с просто око или не се диагностицира при палпация. Приложението ѝ е от голяма полза, тъй като е известно, че има много ситуации, които биха могли да доведат до появата на ФЕП. Те могат да бъдат комбинирани в шест основни групи:

- Липоедем: увеличаване на подкожната мастна тъкан и свободната вода;
- Липо-лимфедем: увеличаване на подкожната мастна тъкан и количеството на лимфната течност;
- Фиброзна ФЕП: фибросклероза на съединителните влакна;
- Липодистрофия: интерстициална и мастна алтерация;
- Локализирано затлъстяване: увеличаване на локализираната мастна тъкан;
- Фалшив ФЕП: отпускане на кожата с фиброза.

**ИНСТРУМЕНТАЛНА ОЦЕНКА - HIGH PERFORMANCE CONTACT THERMOGRAPHY**

**contact thermography**

**ABSENCE**  
The absence of cellulite (or normality) is characterized by an even distribution of skin temperature. The stage appearing on the thermographic plate is **HOMOGENEOUS**.

**OEDEMA**  
The initial stage of cellulite is distinguished by the formation of **OEDEMA** (excess of liquid in tissues), is revealed by thermographic images showing **LARGE PATCHY AREAS**.

**MICRONODULES**  
The stage that follows oedema is characterized by the formation of **MICRONODULES** (a number of adipose cells joined together), which manifest themselves in the thermographic stage as **SMALL CLEAR SPOTS** ("finger nail" appearance).

**MACROCOILE**  
When several micro nodules combine together, they give rise to a **MACROCOILE**, which is perceptible to the touch and visible to the eye. The stage of cellulite is reflected in thermographic plates by **LARGE BROWN OR BLACK AREAS** (stage with "black holes").

Степените, които диагностицира контактната термография са 4 на брой, от които 1-ва показва норма, а останалите 3 са вече патологични изображения:

- **“Normality or uniform”**, no F.E.P.-термографски нормален вид (absent of cellulite). Равномерният топлинен образ без поява на различни цветове индикира за оптимален кръвен поток в капилярната мрежа на субпапиларния плексус на

кожата. Характеризира се с равномерно разпределение на температурата. Изображението, което се появява на термографската плоча е хомогенно. Пълното отсъствие на петна от оцветяване показва по-горещи или по-хладни точки (липсата на хипертермален регион е равна на липса на целулитни възли). Повърхността на кожата е гладка. Палпацията на повърхността и в дълбочина не открива вариации на субстанции (задържане на течности). Не се откриват нодуларни образувания. Липсва болезненост.

Патологични термографски изображения:

- **„Mottled or oedema”, mild F.E.P.**- втори стадий на липосклеротичния процес-едем и промени в циркулацията на кръвта, основно на микроциркулаторно ниво. Този начален стадий се отличава с образуването на оток (задържане на течности в клетките), което термографски изглежда като големи петна-soft cellulite. „Mottled”- петнист (разлят вид на изображението), т.е. хипертермични петна с различна форма с недобре оформени (размити) ръбове, по време на контакт (оток, застой на венозна кръв), заобиколени от по-хладни зони-зони с намалено кръвоснабдяване, индирикащи намаляване на локалното кръвоснабдяване, което може да бъде значително по размер. Кожата започва леко да загрубява. Чрез палпация може да се открие умерено увеличаване на мастната тъкан и понякога еластичността и тонусът на кожата могат да намалее до известна степен.
- **„Leopard skin”, moderate F.E.P.**- трети стадий-стадий на съдово-венозен застой с образуване на микронодули (**bird eyes spots with small black holes**). Стадият, който следва едематозния, се характеризира с формация от микронодули (множество мастни клетки, свързани заедно), които се проявяват в термографския образ като малки ясни петна. Термографският образ „Leopard skin” се характеризира с многобройни хипертермални петна, които може да са по-малки от споменатите по-горе като цяло с ясно дефинирани ръбове, разпръснати неравномерно главно върху студена зона-микронодули. Промяна в еластичността на кожата, като тя е намалена, както и тонусът, граничещ с отпуснатост.
- **“Black holes”, severe F.E.P.** - Когато няколко микронодули се комбинират, прерастват в макронодули. Това се усеща на допир и е болезнено при натиск. Кореспонденцията на микронодулите и липосклерозните области, виждаме термографски като изображение, което е наподобяващо изображение на черни дупки, т.е. повърхности с различни форми и размери, черни или кафяви и рязко „хипотермални“ (исхемични зони), в съседство с хипертермални петна с различни размери. Настъпват значителни промени в микроциркулаторния поток с венозна стаза. При палпация се усещат фини гранули в по-дълбоките слоеве и/или наличие на макронодули. Чрез хващане на кожна гънка между палеца (Pressing-Pinch test) и показалеца може да се предизвика остра болка, която да продължи особено дълго време дори след като тестът е приключил.

Предимствата на контактната термография са:

- Това е високотехнологичен метод за диагностика на незначителните все още симптоми на ФЕП 1-ви и 2-ри стадий (minor symptoms), свързани с първоначално нарушение на кръвообращението и представлява тревожен сигнал в процес на бавната еволюция към фибро-склеротична тъкан, която може да се развие чак след години

- позволява оценката на вариациите в температурата и следователно е възможно да се открият промени в локалния кръвен поток (хипертермални зони/ хипотермални зони)
- абсолютно безвреден и неинвазивен метод, който може да се повтори - с цел да се проследят модификациите на „топлинната карта“ на кожата, следователно подобрения в циркулацията на кръвта, позволяващи проверка след приложена терапия. Основна предпоставка в борбата с ФЕП е подобряването на венозното кръвообращение и увеличаването на снабдяването с артериална кръв (при втори стадий по топлите зони-сини на цвят-илюстрират венозен застой, докато най-студените зони виолетово-зелени-се наблюдават по-малко). Всичко това се отразява на температурата на кожата, която очевидно става по-равномерна с подобряването на микроциркулацията. При термографското изследване, извършено след физиотерапевтично лечение е възможно да се наблюдава увеличен брой и разширяване на хипертермичните области след лечението. Това води до облекчаване на неправилното разпределение на микроциркулацията (microcirculatory maldistribution).
- насочва към най-подходящото лечение за отделния пациент, позволявайки освен това да се провери отговора след съответната терапия
- могат да се диагностицират и също така наречените “cushions of fat”, които са израз на безобидно локализирано затлъстяване, няма нищо повече от натрупване на здрави мастни клетки, по-големи от нормалните, но напълно функционални, дори термографски с липса на микроциркулаторен застой - не е компрометиран венозният и лимфният поток.
- това се основава на усъвършенствана технология, която прави възможно модифицирането по специфичен начин както на размера на микрокапсулираните cholesteric liquid crystals, така и на дебелината на слоя, в който са подредени. По този начин става възможно да се създадат така наречените панорамни плочи („screening plates”), в които всеки от различните цветове съответства на температурна разлика с 6-8 различни цвята. Тези технически спецификации позволяват на НРСТ да разкрие множество аспекти на термичното състояние на кожата и по този начин да открие по много ясен начин различните термични аспекти, както и да илюстрира пълноценни термоваскуларни карти

#### **Фотосоматоскопия** - фотографски снимки на пациентите.

Желателно е да се правят снимки при първото посещение и след последната терапевтична сесия (след разрешение на пациента). Тези снимки също отчитат терапевтичния ефект от процедурите, които сме приложили. За най-обективна оценка на резултатите е препоръчително снимките да бъдат на един и същ фон и при възможност пациентите да са с еднакво облекло (бельо).



### Социологичен метод

*Оценка на качеството на живот -5-item World Health Organization Well-being index (WHO-5).* Този индекс представлява широко използвана глобална рейтингова скала, измерваща субективното благосъстояние. Въпросникът в публикуван е за пръв път през 1998, преведен е на повече от 30 езика и се използва в научни изследвания по цял свят. Скалата е най-широко използвана в областта на ендокринологията и поради това е разработена в европейско проучване при пациенти с диабет. Това го прави много подходящ за нашето проучване и затова прилагаме точно него. Въпросникът има висока клинична валидност и представлява чувствителен и специфичен инструмент. WHO-5 се фокусира върху субективното качество на живот въз основа на оценка на положителното настроение (добро настроение, релаксация), жизненост (да бъдеш активен и да се събуждаш свеж и отпочинал) и общ интерес (да проявяваш интерес и желание към нещата, които правиш). Крайният резултат се изчислява чрез сумиране на цифрите на петте отговора, който варира от 0 до 25. За да се получи процентен резултат, който ни дава възможност за анализ, вариращ от 0 до 100, първоначалният резултат се умножава по 4 като „0“ представлява възможно най-лошото качество на живот, докато резултат от „100“ представлява възможно най-доброто качество (Приложение №4).

Считаме, че комбинацията от всички тези разнообразни методи дава възможност за прецизна и бърза оценка на наднорменото тегло (вкл. ФЕП) и предоставя опция за прилагане на строго индивидуална терапевтична програма (параметри) според състоянието на изследваните лица.

### Методи на лечение – съвременни преформирани физикални фактори

Съвременните преформирани физикални фактори - елемент от физикалната и рехабилитационната медицина, намират приложение за повлияване на това състояние и подобряване качеството на живот на пациентите. Има редица неинвазивни апарати с

различно съчетани преформирани физикални фактори със синергично действие. Общото между тях е, че те доставят отвън навътре форма на енергия, която води до промени в подлежащите адипоцити. Това може да бъде само механичен вакуум с представител Endermology (LPG System); радиочестота + инфрачервена светлина (VelaShape); ултразвук + електро(лазер)порация (Eximia); радиочестота + ниско-честотен липолитичен лазер + криотерапия (липолиза) (D-finitive EVO) и др.

### LPG Endermology

Процедурата с LPG Endermology представлява неинвазивна механична вакуумна техника за стимулиране на метаболизма на клетките, подобряване на кръвообращението и лимфната циркулация и подпомага на организма да освободи задържаните течности. Апаратът LPG има меню на сензорния екран от три основни програми за избор при работа, които включват в себе си набор от различни показания (подменюта) според индивидуалното състояние на пациента с графични протоколи: **Health** (Inflammation; Oedema; Vein Insufficiency; Pain; Tired legs; Water retention; Lymphoedema; Liposuction Pre and post-operative); **Beauty** (Android Lipomassage Treatment; Gynoid Lipomassage Treatment; Lipomassage Total care; Cellulite Smoothing Treatment; Draining ; Firming and Contouring; Endermo Draining Treatment) и **Sport** (Recovery; Lesion ;Ligament, tendon lesion).

По време на процедурата се облича специално еластично трико за цялото тяло. То предпазва кожата от премиването на масажните ролки, които не позволяват движението да бъде приложено директно върху кожата (за разлика от апарата Velashape). Само по себе си това трико няма никакви отслабващи функции (Фиг.5-9).



Фиг.5-9 Процедура с апарата LPG

Освен накрайници за тялото, апаратът има и такива за лицето, които не сме прилагали в нашето проучване. Патентованата работна глава за тялото Ergodrive Head е с две специално разработени моторизирани ролки и клапа за последователно засмукване, които захващат голяма кожна гънка, което позволява да се работи в дълбочина. (Фиг.) Тази глава има три разновидности - КМ50 ,КМ70 И КМ80 с различно приложение (големина на апликатора) – Приложение №5. При Ergodrive Head на най-новия апарат Alliance, само едната ролка е метална (Фиг.5-10). Също така разполага с нов идентификационен сензор с изкуствен интелект (artificial intelligence) благодарение,

на който стимулацията автоматично се адаптира прецизно към всяка индивидуална особеност, а интензивността на терапията е възможно най-оптималната. Липомасажът въздейства чрез масажните ролки за вакуум върху мастните натрупвания като въздействието е изцяло механично и това значително намалява броя противопоказания на апарата, за разлика от такива, които включват в себе си преформирани физикални фактори. Това е един от малкото апарати, който може да се прилага дори по време на бременност (върху бедрата) за дренаж, но в нашите групи не са включени такива пациентки.



Using this methodology  
we can have active action for:

- CONNECTIVE TISSUE
- VASCULAR SYSTEM
- METABOLIC FUNCTION
- ADIPOSE TISSUE
- STATUS OF THE SKIN
- COLLAGEN PRODUCTION
- LYMPHATIC DRAINAGE

Фиг.5-10 Ergodrive head

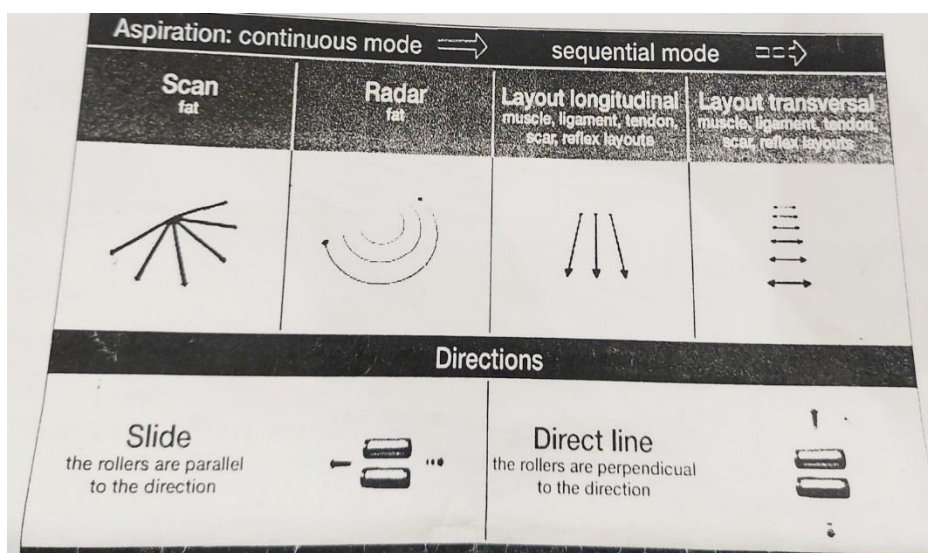
В зависимост от метода и скоростта на движение на отделните ролки една спрямо друга и в зависимост от аспирацията различаваме няколко движения при обработването на кожната гънка (Фиг.5-11) :

- **Roll`in**- двете ролки се движат навътре, обработвайки кожната гънка. Това е за дълбоко въздействие при локално натрупване на мазнини - за стимулиране на  $\beta$ -рецепторите на адипоцитите.
- **Roll`up minor** – двете ролки се движат или нагоре или надолу. Това е за повърхностно въздействие - при ФЕП.
- **Roll`up major** - със същото движение и действие като Roll`up minor, но с малко по-голяма дълбочина на обработка.
- **Roll`out** - двете ролки се движат навън, накрайникът не захваща кожна гънка-усещането е потупване (вибрации) - цялостна релаксация след приложение на всички останали движения и стягане.

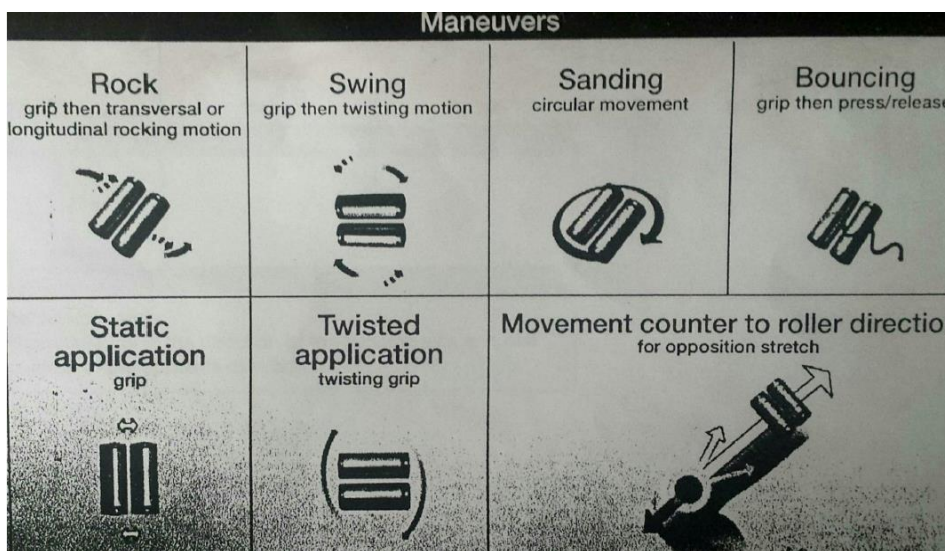


Фиг.5-11 Видове движения на накрайника по време на процедура

При отделните протоколи на работа, съчетанието на тези движения е различно. Посоката на движение спрямо зоната, на която се работи може да е успоредна или перпендикулярна. Има възможност за терапевта да работи на заключени програми, в които всички параметри и времетраене са предварително заложили както и на свободни отключени, в които той да програмира параметрите като могат да се променят във всеки един момент от терапията. Техниките на движение на накрайника по време на работа от терапевта, са различни: rock; swing; sanding; bouncing; static application; twisted application (Фиг.5-12-А и 5-12-Б).



**Фиг.5-12-А** Техники на накрайника по време на работа



**Фиг.5-12-Б** Техники на накрайника по време на работа

Тези специални маневри позволяват прецизни настройки и перфектна индивидуална адаптивност към всеки тип тъкан. Двойната тъканна стимулация в

комбинация с основната торзионна маневра, наречена “swing” осигурява мобилизация и дренаж от епидермиса до хиподермата.

По време на процедурата (от легнало положение) могат да се прилагат и изометрични упражнения с ластици за ръцете и бедрата, които увеличават ефекта от терапията. Методът се нарича липоизолация, тъй като позволява на терапевта да работи фокусирано върху мастните натрупвания, които се „изолират“ по време на мускулните контракции (Фиг.5-13). Процедурата се прави два пъти в седмицата като стандартното време за терапията е около 35 мин. Върху локално проблеми зони при наднормено тегло, е възможно да бъде отделено повече време, но какъвто и да е проблемът, основният принцип на действие е да се третира цяло тяло.



**Фиг.5-13 Липоизолация**

Различните фази на приложение, които са свързани и с показанията са:

- Вазкуляризираща фаза, за реактивиране на микроциркулация
- Дренажна фаза, за дрениране на лимфния застой
- Фаза на стимулация, за стимулиране на фибробластите
- Ободряваща фаза, за стимулиране на психо-емоционалния тонус
- Фаза на упражнение, в която пациентът активно сътрудничи с изометрични

контракции, посочени от терапевта, за да се постигне тонизиране на тъканите и мускулите

- Висцерална фаза, за стимулиране на коремните висцерални тъкани
- Фаза на липомасаж, за повишаване на метаболизма на мастната тъкан

Основно правило за осигуряване на правилно лечение е липсата на болка и плавност на масажната техника. Терапевтът не трябва да осигурява допълнителна сила с ролките; напротив, техниката трябва да е лека, плъзгаща се плавно по трикото на тялото.

Показания: лимфен и венозен застой, едематозна тъкан респективно ФЕП, наднормено тегло, хронична умора, липса на тонус. Абсолютни противопоказания са:

висока температура, инфекции, след оперативна намеса, онкологични заболявания. Относителни противопоказания (зоната се заобикаля): миома, херния, флебектомия, бенки, брадавици, липом.

След процедурата 30 мин. не е препоръчително да се пие вода, тъй като основната цел на терапията е да освободи от задържаните течности, а горепосоченото, ако не се спази води до набавяне на такава непосредствено след процедурата, което не е желателно. Техническите характеристики на апарата са представени в Приложение №6.

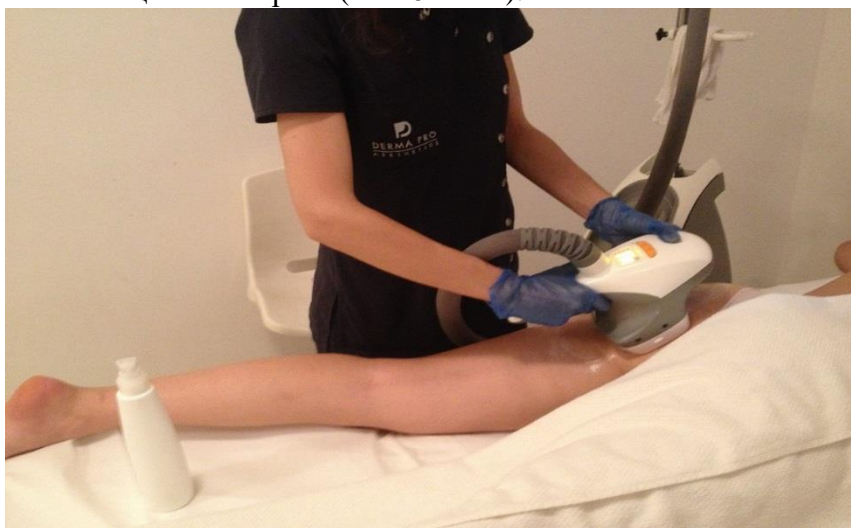
**VelaShape** – това е апарат, който комбинира електро-оптична синергия - elos технология, с механична манипулация на зоната чрез вакуум. Системата съчетава следните технологии, които функционират синергично:

- Инфрочервена оптична енергия (IR) с дължина на вълната 700-2000 nm (VelaShape II), 850nm (VelaShape III)

- Биполярна радиочестота (RF) с максимална мощност - 60 W при VelaShape II до 150W (VelaShape III)

- Механично въздействие (пулсиращ вакуум с две масажни ролки във форма на спирала)-360 mbar

Накрайникът разполага с две метални ролки, които масажират кожата навътре. Апликаторът трябва да е в плътен контакт с кожата от всички страни, за да се получи херметизиране, което дава възможност за засмукване-вакуум с отрицателно налягане. Това налягане води до съдова дилатация и увеличава перфузията локално. Излъчването на IR е ограничено само в камерата на апликатора и стартира, когато терапевтът натисне бутона за пусковия механизъм след пълен контакт с третираната повърхност. Накрайникът трябва да се насочва само към целевия участък. Преди стартиране на процедурата е абсолютно задължително нанасяне на „VelaSpray Ease”, разработен от самата фирма продукт, а не какъвто и да е лосион. Това е от съществено значение за правилната експлоатация на апарата (Фиг.5-14-А).



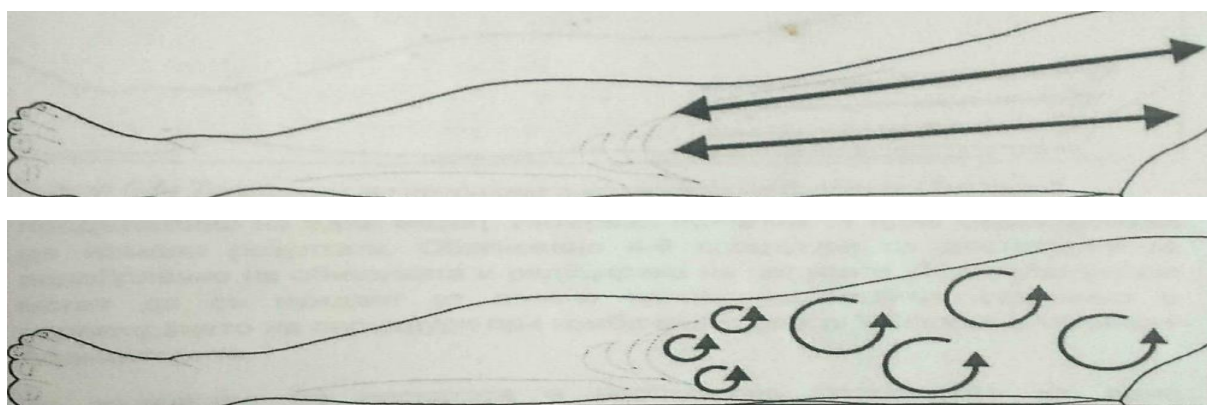
**Фиг.5-14-А Процедура с апарата VelaShape**

Системата има три режима на терапия, които могат да се управляват от терапевта в зависимост от поносимостта на пациента: 0-не отчита работа; 1-ва степен (ниска); 2-ра степен (средна); 3-та степен (висока) (Фиг.5-14-Б).



**Фиг.5-14-Б Накрайник на апарата**

Високи степени на IR не се използват при много тъмна кожа или кожа с тен. При първоначалната процедура винаги се започва с проба на участък като постепенно се увеличават степените и винаги се следи за индивидуалната реакция и комфорта на пациента. След като са зададени настройките, апликаторът се поставя върху зоната и се движи с умерен натиск. Ако лампичките на накрайника мигат то индирикат, че трябва терапевтът да коригира позицията на апликатора, за да направи добър контакт, което гарантира ефективността от процедурата или че капачката е преди изгаряне и трябва да бъде заменена с нова. Във връзка с приложението на RF и IR, апликаторът трябва да се движи достатъчно бързо, за да не изгори кожата ,но и достатъчно бавно, за да загрее и да достигне необходимата целева температура от 44-45°, след което се поддържа известно време. Продължителността на процедурата е индивидуално спрямо площта на зоната, върху която се работи до достигане на необходимата температура и задържането ѝ докато пациентът има комфорт (не усеща запарване). Зоната, която се третира е анатомична напр. предна, задна повърхност на бедрото. Всяка зона се разделя на ивици, широки колкото главата на апликатора. Ако анатомичната област е много голяма, е необходимо тя да се раздели на две части, защото така по-лесно ще се достигне до точката на затопляне. Движенията за третиране на зона корем са в посока по часовниковата стрелка. На бедрата са напред и назад (от коляното към ингвиналната гънка и обратно) до достигане на желаната температура и се продължава след това с кръгови или зиг-заг за поддържане на затоплянето няколко минути като се набляга на зоните с локализираните мастни натрупвания. На края може да се завърши с няколко движения по посока на лимфата за дренаж (Фиг.5-15).





**Фиг.5-15 Посоки на движение с апликатора**

Процедурите се провеждат два пъти в седмицата. Терапията включва 20 сесии според индивидуалното състояние. При всяко следващо поколение апарат (VelaShape III), броят на необходимите процедури е по-малък. За запазване на резултата е препоръчително да се прави една поддържаща в месеца. Възможни нежелани реакции, които могат да се получат по време или малко след процедурата са: болка; прекалено зачервяване на кожата; откъсване на косъмчета от механичните ролки; поява на синини, изгаряне. Ако има пациент, който лесно получава синини, можем да препоръчаме прием на арника. След процедурите, трябва да се избягват други топлинни източници като сауна, джакузи, солариум, лазерна епилация и подобни с риск от прегряване.

Показания: ФЕП и наднормено тегло за намаляване на обиколките; за подобряване на кръвната циркулация и локалното кръвообращение; за обекчаване на леки мускулни крампи

Противопоказанията при велашейп са доста повече, тъй като освен механичното въздействие има и топлинна компонента - два преформирани физикални фактора, които налагат тези ограничения: пейсмейкър или имплантируем дефибрилатор; метални импланти в областта, където ще се третира; рак на кожата и всички други онкологични заболявания; тежки съпътстващи заболявания (напр. сърдечно-съдови); бременност и кърмене; увредена имунна система поради употреба на имunosупресивни медикаменти (СПИН, ХИВ); заболявания, които могат да бъдат отключени от светлинния (топлинния) източник като Systemic Lupus Erythematosus, Herpes Simplex върху третирания участък; недобре контролирани ендокринни нарушения като диабет; възпаление, екзема, псориазис в областта; употреба на лекарства, билки, хранителни добавки, за които е известно, че могат да предизвикат фоточувствителност (напр. Изотретиноин, Тетрациклин, St. John's wort и др.); анамнеза за коагулопатии с кръвене; скорошна хирургична процедура; татуировки върху третирания участък; варикозно разширени вени; спукани капиляри.

Степента на повлияване е строго индивидуална при отделните пациенти, тъй като зависи пряко от клиничното и физиологичното им състояние. За оптимално функциониране на апарата е необходима температура на помещението между 20°-25° и влажност не по-висока от 80%. Техническите характеристики на различните поколения апарати VelaShape са представени в Приложение №7.

**Eximia** – неинвазивна безопасна мултитехнологична платформа за елиминиране на мастните натрупвания по естествен за организма начин, която включва няколко преформирани физикални фактори в различните варианти на апарата Eximia Med и Eximia Platinum HR77. Последователността и редуването на технологиите е в зависимост от индивидуалните нужди на пациента (Фиг.5-16-А).



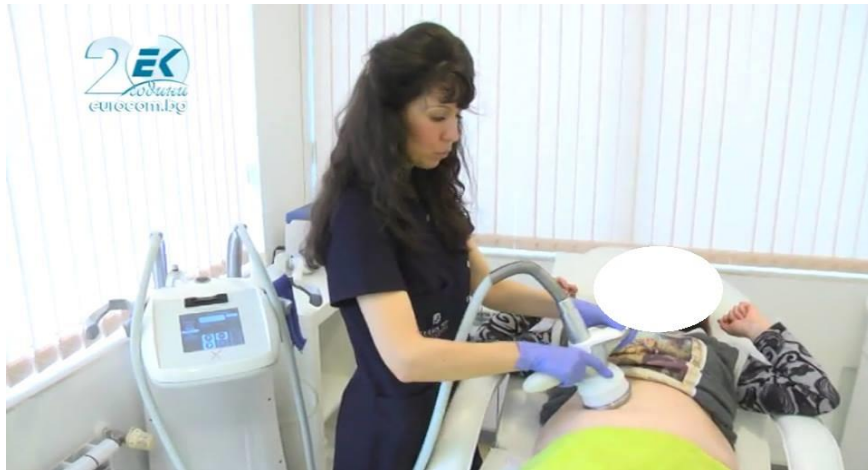
**Фиг.5-16-А Апарат Eximia**

Eximia Med има два големи накрайника и един малък. Програмите включват:

А. VLEP- електропорация + Лазер + вибрация. Едновременното действие на технологиите е фотобиостимулиране на подкожната мастна тъкан с цел активиране на липолизата и намаляване на обема на адипоцитите, изцяло по физиологичен път. Multi Laser Poration действа селективно и не засяга околните биологични структури т.е. е напълно безопасен. Синергията между тези три технологии се изразява в това, че електропорацията има ролята на трансдермално „инжектиране“ на активните съставки на липолитичния продукт, който се нанася през епидермалната бариера. Той е със съставки като кофеин, L-карнитин и други. Лазерът (635nm) разрушава връзките на клетъчните липиди и създава ефект на преходни виртуални микроканални в клетъчната мембрана, а вибрациите предлагат неинвазивна невростимулация, която подпомага за по-ефективни и бързи резултати. В предишния вариант на апликатора, лазерпорацията е все още ултрапорация. За разлика от добре познатия ултразвук от 3 MHz или 1 MHz, който действа на повърхностно ниво, нискочестотният УЗ от 33KHz действа на по-голяма дълбочина между 0.5 и 2см.

Б. MPRF- пневматичен вакуумен масаж + радиочестота. Тази технология представлява синергия от едновременното действие на радиочестотна технология и пневматична система за стимулиране на съединителната тъкан и лимфната система.

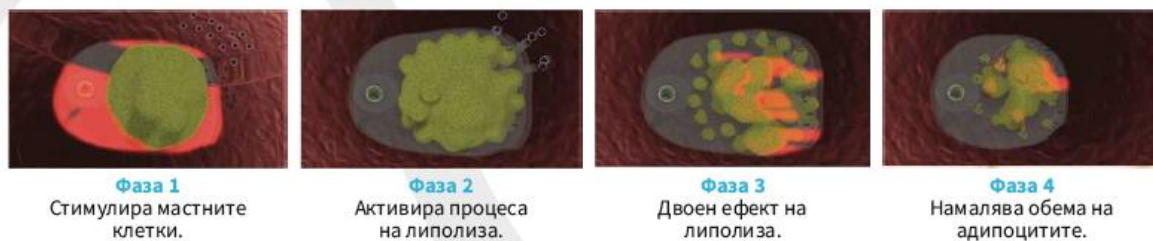
В. RFEP- радиочестота и електропорация. Естествена стимулация на фибробрастите чрез активиране синтеза на нов колаген и еластин т.е. стимулира естествения капацитет на кожата да образува нови колагенови влакна. Електропорацията засилва действието на активните съставки, а радиочестотата активира клетъчния метаболизъм (Фиг.5-16-Б).



**Фиг.5-16-Б Процедура с апарата Eximia**

При Eximia Platinum технологиите са подобни:

Първа стъпка - мултиполярна лазерпорация (дермоелекропорация) с вибрация (Vibrating Multipolar Laserporation) патентована технология от най-ново време, която помага за намаляване обема на мастната тъкан. Вибрацията е иновативна и интегрирана в манипулацията с мултиполюсната лазерпорация-LowLaserTherapy 635nm, осигурява неинвазивна невростимулация по време на третиране, която води до по-ефективни резултати. Активирането на ендорфините помага за намаляване на болката като стимулира микроциркулацията и тонизира тъканта. Микровибрациите - импулсни ритмични движения позволяват освен третиране на съединителната тъкан, също така и на мускулната група, която се обработва, като развива седативен ефект върху двигателните и сетивните нерви като по този начин значително се намалява болката. Вибрациите, генерирани при 1000 Hz, активират кожните механорецептори и сенсibiliзират процеса на липолиза. Крайният резултат е разграждане на мастните клетки на глицерол и 3 молекули мастни киселини. Като по време на лазерпорацията, мастната клетка преминава през няколко фази, докато достигне намаляването на обема си (Фиг.5-17): Фаза 1 - Стимулиране на мастната клетка; Фаза 2 - Активиране на процеса на липолиза; Фаза 3 – Двоен ефект на липолизата; Фаза 4 – Намаляване обема на адипоцита



**Фиг.5-17 Резултат от приложението с Eximia**

Втора стъпка - EndoRadioMag- накрайникът съчетава 3 технологии в едно - ендодермален вакуум (масаж с детоксикаращо и оксигениращо действие на тъканно ниво) с биполярна радиочестота и магнитотерапия (Фиг.5-18).

Ендодермалният вакуум е с 4 фази (stimulation Mag 4 Motion): всмукване-натиск, всмукване-пауза като генерира механично действие на нивото на кожата, което предава сигналите в дълбочина към адипоцитите и фибробластите, генерирайки физиологичен отговор-стимулиране на колаген, производство на нов еластин и реактивираща липолиза. Всички тези процеси са засилени от едновременното действие на радиочестотата и магнитните ролки. Този накрайник спомага за лимфния дренаж и е втората стъпка от процедурата. Улеснява освобождаването на мастните киселини и глицерол в лимфната система, за да се предотврати реабсорбцията им. Благодарение на 4-степенния вакуум не съществува риск от капилярни лезии, екхимози (синини) и позволява дренаж дори и при хора с някакви проблеми с кръвообръщението. Има 22 различни програми в зависимост от проблема. Допълнителен апликатор е "Skin Report". Той се прилага еднократно преди започване на програмата и ни насочва коя е най-подходяща програма/степен за третиране върху съответната зона. Това позволява персонализирана терапия, благодарение на предварително зададените програми и гъвкавите параметри на преформираниите физикални фактори.



**Фиг.5-18 Преди и след приложение на накрайника EndoRadioMag**

Противопоказания: бременност и кърмене; онкологични заболявания; тромбофлебит; остра фаза на хронични заболявания; сърдечно-съдови заболявания; метални импланти в тялото.

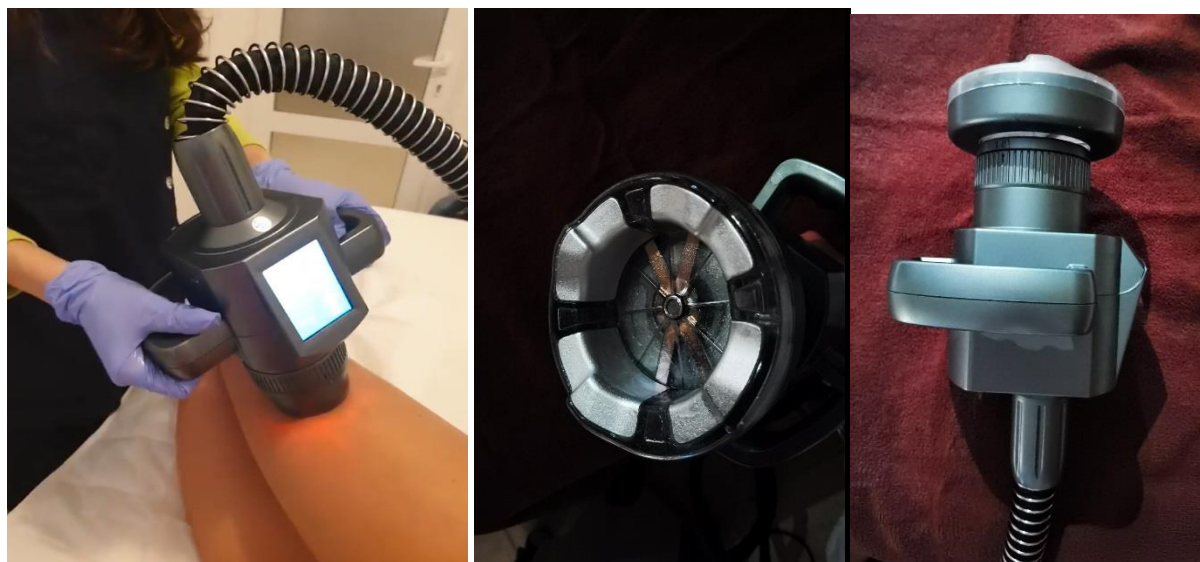
Техническите характеристики на апарата са представени в Приложение №8

**D-Finitive EVO** - Това е иновативна платформа за неинвазивно и безболезнено ремоделиране, която включва три апликатора, от които два големи- динамичен и статичен, както и два малки:

Динамичната система, наричана още Digital Rotation Vacuum System (DRVS) - Дигитална ротационна вакуум система, включва (Фиг.5-19): прогресивна вакуумна ротация с въртене до 90°; мултиполярна радиочестота; LED светодиоди: червени (вазодилатори) и сини LED светодиоди (действащи противовъзпалително).

Системата DRVS позволява да се работи като постепенно увеличава ъгъла на въртене от 10° до 90° и честотата на въртене от 1 до 5 Hz. Позволява работа върху всякакъв тип ФЕП. Тази двойна система на ротационен вакуум и радиочестота, намалява устойчивостта и съпротивлението на фиброзната тъкан при последващото третиране с

втория накрайник- Ендотермия. Повечето апарати имат един универсален накрайник за вакуума докато този апарат има 3 отделни апликатора с различни диаметри, адаптивни към всяка анатомична област-малък, среден и голям. И тъй като това е роботизиран масаж, позволява програмиране на различни параметри според проблема и индивидуалната адаптация към толерантността на всеки човек. Ротацията на вакуума имитира усукващо движение, което прави много добър лимфен дренаж. Когато кожата е отпусната, силата на вакуума трябва да е по-малка (20-30Кра), а когато е стегната може да е по-силен вакуума (50-60 Кра). В случай на дискомфорт и/или болка (напр. при фибро-склероза), е препоръчително да се намали ъгъла на ротация.



**Фиг.5-19 Накрайник DRVS**

Endoterмия- статична вакуумна система с радиочестота 0,8 и 2,6 MHz + контактен апликатор за крио или термотерапия (Фиг.5-20). Статично приложение, висока отоплителна мощност и комфорт за терапевта без физическо натоварване. Има две избираеми честоти според необходимата дълбочина на въздействие - 0,8MHz в дълбочина (за липолиза) и 2,6 MHz - повърхностно (при ФЕП). Клетките на Пелтие (Peltier) - две метални пластини, позволяват избор на температурата на апликатора до 44 °, а при при топлинна непоносимост или чувствителна кожа- избор за контакт с апликатора до -5°. Криочестотата е необразивен и неинвазивен метод на лечение, насочен към оплаквания, свързани с локализирано затлъстяване и отпуснатост на кожата. Методът (патент на апарата Heat & Cold Thermal contrast) се състои в генериране на радиочестотни вълни, които при контакт с подкожните тъкани произвеждат топлина. Разликата на криочестотата е, че този метод използва система за повърхностно охлаждане, произвеждаща термичен шок чрез комбиниране на дълбока топлина и повърхностен студ. Максимална безопасност, без дискомфорт на пациента поради ниската температура. Двата накрайника могат да се използват както отделно така и в съчетание един след друг в една процедура според патологията. По време на процедурата се усеща затопляне (получава се лека хиперемия) или изстудяване - ако приложим апликатора с ниска температура.



**Фиг.5-20 Накрайник статична Endoterмия**

Хексаполярна радиочестота в съчетание с липолитичен диоден лазер. Апликаторите са без вакуумна технология, ергономични и леки с удобно приложение. Липолитичният диоден лазер въздейства на адипоцитите чрез прилагане на нискоинтензивна лазерна енергия с дължина на вълната от 650 nm. Предизвиква ефект на “изпразване” на адипоцитите на вътреклетъчно ниво и значително подобрява дренажните функции за премахване на излишните течности и токсини. Приложението е абсолютно безболезнено. За по-добро въздействие на хексаполярната радиочестота, лазерът води до ефективен начин за стимулиране на пропускливостта на мембраната на адипоцитите, без да се атакуват съседните тъкани, което причинява ефект на липолиза без риск за околните клетки. В съчетание двете технологии много добре стягат кожата. Ефективността и механизма на нискоинтензивна лазерна енергия (LLLT) се дължи на дължината на вълната 635–680 nm и действа като неинвазивен метод за намеса в оформяне контура на тялото. LLLT постигна безопасна и значителна загуба на обиколка и подобряване състоянието на кожата (Фиг.5-21).



**Фиг.5-21** Хексаполярна радиочестота и липолитичен диоден лазер

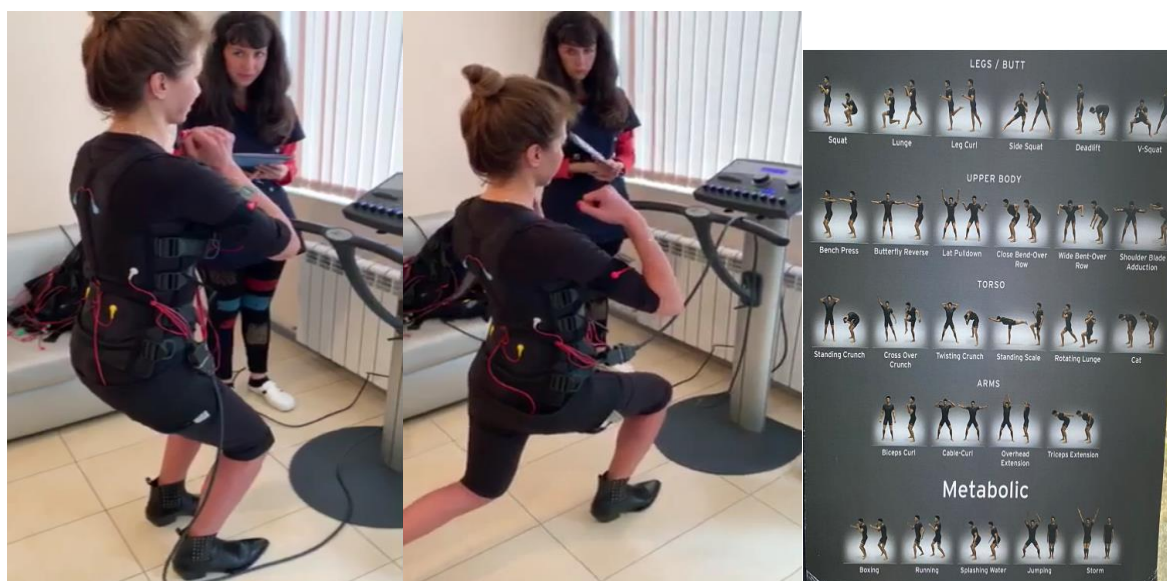
Високо Интензивен Механичен Фокусиран Ултразвук (НІМFU 3D Evo): това е опция за разрушаване на едематозни зони чрез механичен, но атермален ефект, нарушаващи цитоплазмената мембрана на мастните клетки. НІМFU работи в режим 200 khz/пулс, така че не нагрява тъканите - тази модалност на пулсирания НІFU (High Intense Focused Ultrasound) не е опция за стягане на тялото. Апаратът позволява излъчване на енергия в 3 режима: единичен, двоен и троен, фокусиране и концентриране на енергията на необходимата за третиране дълбочина, което позволява работа с много висока прецизност.(Фиг...) Препоръчително е след процедурата лимфен дренаж, за да се спомогне лимфотока в зоната. Приложения: плътни зони (повече от 30 mm мазнина); средни зони (между 20 mm до 30 mm); Тънки зони (между 10 mm до 20 mm) (Фиг.5-22).



**Фиг.5-22** Накрайник 3D EVO

Противопоказанията са същите като на предните две групи (2-ра и 3-та) поради термичния ефект. Технически характеристики на апарата са представени в Приложение №9.

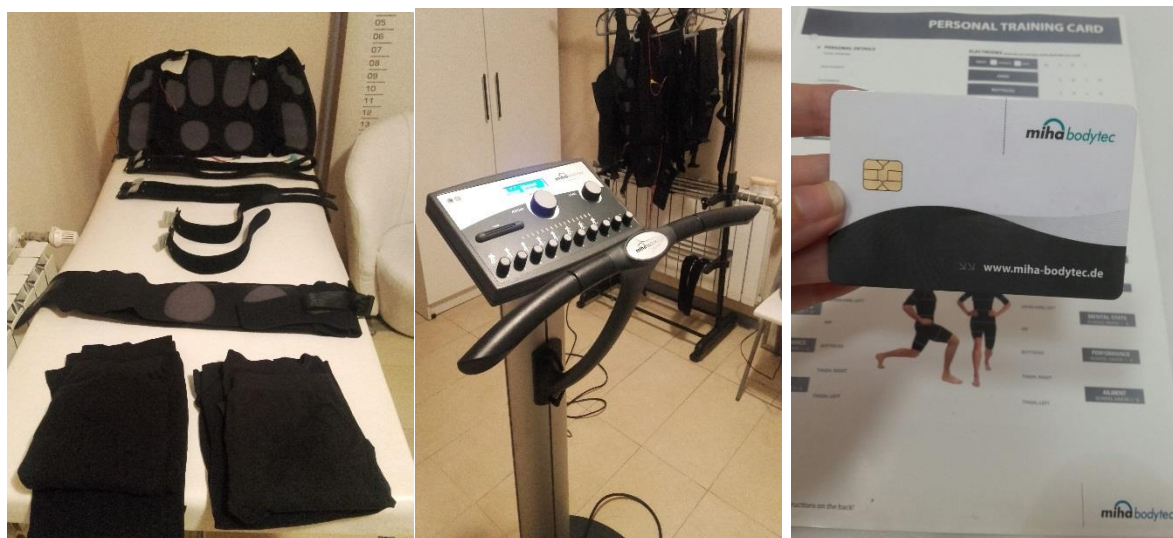
**Електро-мускулна стимулация (ЕМС)-Miha BodyTec**-известна още като биостимулация, която предизвиква мускулни контракции чрез използването на концентрирани електромагнитни импулси с безопасно ниво на интензитет. Електромагнитните полета проникват в тялото и взаимодействат с моторните неврони, които водят до интензивни мускулни контракции.. По време на тренировката мускулите са принудени да останат контрахирани за няколко секунди, което подпомага изгарянето на калории. Когато мускулите многократно са изложени на електрически импулс, мускулната тъкан е принудена да се адаптира като по този начин увеличава тонуса си. Освен стягащо и укрепващо действие, ЕМС може успешно да замени спортна тренировка, но това по никакъв начин не ограничава препоръка за включване на всяко допълнително движение/спорт през възможното свободно време на човек, особено и ходене пеша – разходка. ЕМС тренира цялото тяло, не е насочена към определена мускулна група, също така стимулира агонист и антагонист едновременно (Приложение №10). По време на тренировката мускулната стимулация предизвиква реконструкция и възстановяване на мускулната тъкан. Така, че понякога е възможно появата на мускулна треска след това, както след класическа физическа тренировка. Повишената физическа активност трябва да бъде приоритет във всяка една програма за редукция на теглото. Тренировка с електро-мускулна стимулация с немския апарат Miha Bodytec е представена на Фиг.5-23.



**Фиг.5-23 Тренировка с Miha Bodytec**

Последното хранене трябва да е 2-3 часа преди тренировката, а 30-40 минути преди самата тренировка трябва да се изпие поне 500 мл. вода, за да е достатъчно хидратирано тялото. При EMS се облича специално тренировъчно трико (undergarments)

от дишащ антибактериален материал, съставено от горна и долна част (top and pants). Върху него се слага жилетка (i-body), на която има няколко двойки електроди (червени - за дясната половина на тялото, черни - за лявата). Като трябва преди обличането добре да се намокрят с вода местата, където са електродите (pump spray bottle). На тази жилетка има статични електроди (за гръб, корем и гърди), а има и подвижни, които се прикрепват с маншети (straps flex за ръце и бедра) и специален колан (belt) с електроди за седалището. След като бъдат поставени всички на пациента, терапията (тренировката) може да започне. Трикото, жилетките, маншетите и коланът има различни размери за мъже и жени (Фиг.5-24). Всеки има персонална карта-personal training card, в която се запамятват параметрите от всяка сесия, които се използват готови за следващата тренировка и могат постепенно да се увеличават (Приложение №10). Ползите от ЕМС се изразяват в стимулиране на мускулно-сухожилния апарат и повишаване на мускулната трофика за по-добро усвояване на кислород и хранителни вещества. EMS-Training съчетава пасивна мускулна стимулация чрез електрически импулси с активен елемент от прости упражнения със собствено тегло. Този целенасочен подход може лесно да бъде пригоден за постигане на индивидуални цели за хора, които искат да укрепят телата си и да останат активни в ежедневието както и техен приоритет е здравето и благосъстоянието им. Тренировката се прави веднъж в седмицата и продължава 20 мин. Програмите, които използваме са Basic и Advanced.



**Фиг.5-24 Специално облекло i-body за тренировка с Miha Bodytec и Personal Training Card**

Противопоказания: метални импланти в тялото (пейсмейкър); бременност; онкологични заболявания; остри бактериални или вирусни инфекции; тежка артериална хипертония, неконтролиран диабет; неврологични нарушения - епилепсия, проблеми с вестибуларния апарат; ингвинална, дискова или коремна херния.

Техническите характеристики на апарата са представени в Приложение № 10.

## Увеличаване на фоновата физическа активност

*„Ходенето е най-доброто лекарство за човека“  
Хипократ*

Физическата активност включва всички движения, които увеличават разхода на енергия. Тя може да подпомогне процеса на редукция на телесното тегло и да го поддържа. Оказва благоприятен ефект върху кръвообращението (подобен като при процедурите) и намалява рисковите фактори за сърдечно-съдовата система като високи нива на липиди и артериална хипертония. Също така способства за намаляване на стреса, особено когато човек е на слънце и чист въздух. Препоръчахме на нашите пациенти да участват в дейности, които ги карат да се чувстват добре и им харесват, дори и 30 минути ходене на ден, за да поддържат поне минимално ниво на физическа активност (пеша до супермаркета, да не използват асансьора, а да се изкачват по стълбите, да паркират колата си по-далеч, разходки с кучето, слизайте от автобуса 1 спирка по-рано т.н.). След разходката организмът отново става по-чувствителен към инсулина и по този начин глюкозата може да се изразходи по-ефективно. След нея черният дроб и мускулите бавно възстановяват запасите си от глюкоза. Затова спортът може да намали кръвната захар за няколко часа.

Физическата активност трябва да е съобразена с начина на живот на всеки. Например ако човек сутрин става по-трудно, може да се движи/тренира следобед или вечер. Въпреки, че би било добре да се започне деня със серия упражнения. Интересът към допълнителна физическа активност играе важна роля за успеха. Например, ако плуването ги е отегчавало още в детска възраст, препоръчахме да се насочат напр. към планински туризъм или друг вид спорт.

Всички тези препоръки бяха дадени и се разчиташе единствено на отговорното и активно участие от страна на пациентите извън кабинета. Не са отчетени към получените резултати (а само от направените от нас процедури в кабинета), тъй като не можем да гарантираме тяхното пълноценно изпълнение, което не ни носи достоверност и статистическа значимост. Надяваме се съветите да са послужили за изграждане на едни дълготрайни правилни хранително-двигателни навици за поддържане на нормално телесно тегло. Физическите упражнения и промяната към по-здравословен начин на живот имат огромна полза и могат да обърнат посоката да не се стигне до диабет тип 2 в периода на предиабет - важно от здравна гледна точка състояние, което не бива да се пренебрегва. Това състояние е сигнал, че трябва да настъпи промяна в начина на живот. При него нивата на кръвната захар са по-високи от нормалните, но не чак толкова, за да се постави диагноза. Може да се срещне и под наименованието НГТ - нарушен въглехидратно/глюкозен толеранс. Но върху това състояние може да имам контрол именно като превърнем физическите упражнения и здравословното хранене част от ежедневието, за да поддържаме здравословно тегло и нормални нива на кръвна захар.

Препоръките ни за фонова физическа активност включваха ходене поне по 30 мин./ден или 8000-10000 стъпки/дневно. Ползите от физическата активност освен контрол върху теглото, са и подобряване на координацията и мускулната сила; нормализиране на артериалното налягане; намаляване на възпалението и стреса; подобряване на имунитета и подоряване на психо-емоционалния тонус.

## Обучение на пациентите в правилни хранителни навици

*„Всяко нещо да бъде с мярка“*

*Д-р П. Берон*

Основната ни задача беше да се опитаме да изградим навик у пациента за съзнателно хранене- „mindful eating”, а не емоционално - през телевизора, на кино, тъй като другите около вас се хранят и т.н. Затова трябва да се прави разлика между чувството за глад и това на апетита. Например малките деца се хранят интуитивно, хранят се само, когато изпитат глад и спират, когато са сити. Но за възрастните хора, които постоянно са облъчвани от реклами на различни хранителни вкусоции, това ни оказва влияние и губим връзката между глад и апетит. Препоръчахме е порциите да бъдат малки, по-често, като и да се вечеря няколко часа преди лягане. Доказано е, че яденето на 5 малки или средни порции (вместо 2,3 големи) през деня подобрява обмяната на веществата и оказва влияние на термогенезата. Термогенният ефект на храната е хранително-индуцираната продукция на топлинна енергия, необходима за нейната обработка, усвояването ѝ и извличането на хранителните вещества от нея. Нарича се още „постпрандиална термогенеза“ Термичният ефект на храната се определя от количеството и съотношението на хранителните в-ва в нея т.е. не всички продукти имат сходна стойност. Напр. мазнините са по-лесни за обработка и имат малък термичен ефект, а протеините се обработват по-трудно и имат много по-голям термичен ефект. Суровите плодове и зеленчуци имат особен термогенен ефект, тъй като имат отрицателен калориен баланс т.е. изискват повече енергия за усвояването им, отколкото енергия получаваме от тях. Протеинът, който генерира топлина се нарича термогенин (отцепващ протеин), защото позволява енергията, получена от окисляването на субстратите, да не се използва за производството на АТФ, а да се трансформира в топлина. Трябва да спрем да ядем преди да ме усетили ситост (да избягваме да преяждаме), тъй като механизмът за сигнализация до мозъка отнема повече време, около 20 минути, за да се получи сигнал, че стомахът е пълен. Препоръчахме прием на достатъчно количество вода (което не включва плодови сокове, енергийни напитки, кафе и др.) според телесното тегло като  $1 \text{ kg} = 0.30 \text{ ml}$  вода т.е. на 70кг., дневните нужди са поне 2,10л. За по-лесен прием особено през лятото във водата може да се добави лимон, джинджифил или мента. Има достъпни т.нар. водни калкулатори за изчисляване на точното количество според индивидуалната физическата активност, теглото и пола. Храненето трябва да включва основно ястия, приготвени чрез печене или варене и да се избягва пържене или паниране. Алкохолът съдържа доста калории и захари и трябва да се редуцира, както и тютюнопушенето. Предпочитани храни са тези, които съдържат по-голямо количество целулоза - пресни сезонни плодове, сурови зеленчуци, овесени ядки (трици). Да се намали консумацията на сол (както видимата, с която се готви, така и скритата – в продукти) и на захар и производни-сладкиши, сладоледи и т.н. Захарта доставя енергия, но сама по себе си не съдържа почти никакви витамини, минерали и фибри. Засища ни за кратко, но води до бързо покачване на нивото на кръвната захар. Препоръчителен е прием на сурови ядки и семена, умерена консумация на млечни-без допълнително подсладяване.

Средиземноморската диета включва повишен прием на зеленчуци, бобови растения, плодове, зърнени храни, умерен или повишен прием на риба, намалено съдържание на наситени и повишен прием на ненаситени мазнини, в частност зехтин, нисък или умерен прием на млечни продукти, нисък прием на месо.

Нисковъглексидратна диета - въглексидратите, които се приемат по време на хранене, се разграждат до глюкоза и осигуряват енергия на тялото. Именно затова те са отговорни за повишаване на нивата на кръвната захар. Затова е важно, човек да бъде внимателен с количествата, които приема от тях. Те са два основни вида: сложни (скорбяла и нишесте)-хляб, ориз, картофи, паста, зърнени закуски и прости (захари)-плодове и сладкиши. Трябва да избираме източниците на въглексидратите, които водят до бавно повишаване на кръвната захар.

Храните, които не предизвикват рязко покачване на нивото на кръвната захар, са с нисък гликемичен индекс. Такива са повечето зеленчуци и плодове, пълнозърнест хляб, обесени ядки (трици) и бобови култури. Плодовете и зеленчуците доставят на организма витамини, минерали и фибри. Храни с висок гликемичен индекс са бял хляб, пасти, картофи и др. Друга подобна диета е противовъзпалителната. Тя се състои от храни, които намаляват възпалението в организма. Противовъзпалителните принципи са да се избягват захарни напитки, пържени храни, бял хляб, закуски, десерти, алкохол. Трябва в менюто да се включат повече зеленчуци и плодове, нетлъсто месо, млечни продукти, антиоксиданти.

Разделното хранене също дава добри резултати. Като при него протеините и въглексидратите трябва да се консумират отделно, но и двете могат със зеленчуци. Тъй като протеините (млечни, месо) изискват кисело-храносмилателни сокове, а въглексидратите (ориз, картофи)-основни. Увеличена консумация на плодове, зеленчуци, бобови и зърнени храни. Премахване на ненаситени и транс-мазнини. Плодовете се ядат отделно половин час поне преди хранене или 2-3 часа след. Всякакви газирани и подсладени напитки се изключват от менюто. Както и алкохол. Ако се следва метода на чинията, то  $\frac{1}{2}$  от нея трябва да е пълна със зеленчуци,  $\frac{1}{4}$  с протеин (месо или морска храна) и  $\frac{1}{4}$  може въглексидрати-хляб, малко кафяв ориз и т.н. Може да се вкл. и здравословна мазнина като зехтин, авокадо или ядки. Оптималният състав на храната се характеризира с висока хранителна и ниска енергийна плътност.

Предложени бяха, за улеснение на пациентите, таблица с препоръки и готови варианти на различни менюта при наднормено тегло и обезитет, които са представени в Приложение №13. Те са разработени от водещи специалисти в страната. Представените бяха лесни за изпълнение сезонни менюта: пролет (Приложение №14); лято (Приложение №15) и режим есен-зима (Приложение №16).

При хората с наднормено тегло има риск от дефицит на важни микронутриенти като вит.Д, В12, желязо, Mg и други. Излишната мазнина изисква големи количества допълнителна доза от витамин Д, като намалява наличното му количество, необходимо и за други процеси в организма. На 25кг. от телесното тегло се препоръчва прием на 1000IU вит.Д. От своя страна вит.Д действа синергично с К2 (т.нар. "Forgotten vitamin"), тъй като той спомага за инкорпорирането на калция към костите, а не към кръвоносните съдове тъй като активира остеокалцина и matrix-GLA. Магнезият пък участва във функцията на инсулина, който прави възможно клетките да си набавят енергия от глюкоза. Без магнезий инсулинът не може да влезе в клетката и следователно не може да пренася глюкозата.

Клетките стават резистентни към инсулин, защото вече не реагират на хормона и не абсорбират глюкозата. В резултат на това организмът ни произвежда повече инсулин в опит да контролира нивото на глюкозата. Това води до увеличаване на образуването на мастна тъкан, което е пряко свързано с наддаването на тегло. Хората с наднормено тегло като цяло имат по-ниски серумни и вътреклетъчни нива на магнезий в сравнение

с тези с нормално тегло. По-добре усвоими форми на Mg са цитрат, хлорид, лактат за разлика от карбонат, оксид и сулфат. От значение е количеството на елементарен магнезий, тъй като това е реалното количество, което се усвоява в организма. Приемът на витамини от В групата, включително В12, понижава нивата на свободно циркулиращия хомоцистеин (който от своя страна е рисков фактор за развитието на сърдечно-съдови заболявания като атеросклероза и исхемична болест на сърцето особено при пациенти с обезитет) – нива, които са повишени у пациенти на терапия с метформин. Продължителният му прием може да доведе до редуция на нивата на витамините от В групата. Препоръчително е да се приемат активните форми на витамините напр. на В12-метилкобаламин. Novel drug delivery system и Cardiff University разработват иновативни методи -нови молекули са усвояване на тези витамини и минерали, поради намалена ефективност на конвенционалните тбл. като сублингвални, букални и трансдермални. Парадоксално на наднорменото тегло, често тези хора изпадат в тежки дефицити, което установихме и при част от нашите пациенти при направени кръвни изследвания. Опитът ни с част от тях представихме като клинични случаи на научни конференции.

Друга препоръка за суплементация при хора, които имат риск от наднормено тегло и развитие на захарен диабет е приемът на берберин. Той е мощен аденозин монофосфат протеин киназа активатор (АМРК). Може да се срещне и под наименованието “metabolic master switch”. Играе важна роля (научно доказана) в регулирането на нивата на кръвната захар, артериалното налягане, за поддържане на здравословни нива на холестерола и в контрола на телесното тегло. АМРК може да се активира естествено чрез ограничаване на приеманите калории, физическа активност и от прием на берберин. Последният повлиява увеличаването броя на инсулиновите рецептори и АМРК, повишава секрецията на глюкагон и абсорбцията на глюкозата, забавя разграждането на въглехидратите до прости захари. При дислипидемии и за поддържане на добро сърдечно-съдово здраве, може да се включи и прием и на Омега 3. Важно е да се има предвид ТОТОХ индексът, който индикира за степента на окисление на рибеното масло, както и съотношението на ейкозапентаноевата и докозахексаеновата киселини.

Повечето драстични диети лишават организма от важни за него витамини и минерали. Пример за това е състоянието орторексия, което включва obsесивно поведение (патологична мания) към здравословни диети, ограничения и може да застраши здравето на човек. Други такива хранителни разстройства са бигорексията, при която хората пък са obsесвени да правят мускулна маса и прегнорексията-бременни жени лишават организма си от важни нутриенти, obsесвени от стремежа си да запазят фигурата си. Рестриктивните диети често имат бързи моменти резултати, но за продължителен период от време, се наблюдава връщане в изходното положение, ако човек се върне към стария си режим на преяждане-добър ефект, но с краткосрочен резултат. Нашата цел беше да създадем правилни дълготрайни здравословни хранителни навици у пациентите, които да останат за цял живот, за да поддържат постигнатите резултати.

Хиповитаминоза и наднормено тегло на пръв поглед са несъвместими неща и звучат заедно парадоксално, но всъщност не е така. Нарастващ проблем, особено при хора с наднормено тегло, е неспособността на тялото да усвоява хранителните вещества от храната, поради влошеното функциониране на храносмилателната система. Наднорменото тегло често индикира не само прекомерен прием на калории, но и възможен дефицит на витамини и минерали. Той може да бъде резултат от метаболитни

нарушения, малаборбция, стомашно-чревни нарушения, лоши хранителни навици, прием на медикаменти (инхибитори на протонната помпа, лаксативи, метформин и др.).

#### Статистически методи:

- Дескриптивна статистика
- Количествените променливи са представени чрез обобщаващите статистически характеристики - средна аритметична (Mean), медиана (Median) и стандартно отклонение (SD);
- Категорийните променливи са представени чрез *абсолютни честоти (n)* и *относителни честоти (%)*
- Тест на Колмогоров-Смирнов при една извадка (One-Sample Kolmogorov-Smirnov test) за проверка на формата на честотните разпределения при количествените променливи.
- Хи-квадрат тест (Chi-square test) или Точен тест на Фишер (Fisher's Exact Test) – при изследване на зависимости между описателни (категорийни) данни с две или повече категории.
- Т-тест (Paired Samples t-test) при сравняване на две свързани групи (повторни измервания) – при нормално разпределение на изследваната променлива.
- Знаково-рангов тест на Уилкоксон (Wilcoxon Signed Ranks Test) при сравняване на две свързани групи (повторни измервания) – при разпределение различно от нормалното на изследваната променлива.
- Тест на Ман-Уитри (Mann-Whitney Test) – при сравняване на повече от две независими групи при рангови данни или когато формата на честотното разпределение не съвпада с формата на нормалното разпределение.
- Дисперсионен анализ (ANOVA test) при сравняване на повече от две независими групи когато формата на честотното разпределение съвпада с формата на нормалното разпределение.
- Пост-хок тест на Тюки (Tukey HSD) при двойковите сравнения след дисперсионния анализ.
- Тест на Кръскал-Уолис (Kruskal-Wallis Test) – при сравняване на повече от две независими групи при рангови данни или когато формата на честотното разпределение не съвпада с формата на нормалното разпределение.

Приетото прагово ниво на значимост е  $\alpha=0,05$ .

Статистическа значимост се приема, когато р стойността е по-малка от  $\alpha$  ( $p<0.05$ ).

За обработка на данните от проучването е използван специализирания статистически пакет SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) версия 20.0

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

### Статистически анализ на контингентите пациенти по групи

#### Група 1 - *LPG Endermology*

Първа група включваше 35 на брой жени с наднормено тегло и лека степен на ФЕП, на които беше приложена терапия с апарата *LPG Endermology*. Програмата съчетахме с балансирано хранене и интензифицирана двигателна активност + упражнения – електро-мускулна стимулация. Направени бяха общо 20 процедури на всеки от пациентите по 2 на седмица *LPG* и 1 ЕМС тренировска в различен ден от този, в който беше *LPG* терапията. Процедурите не бяха правени всеки ден, а през ден (понеделник-сряда-петък или вторник-четвъртък и събота) като ЕМС е между две процедури *LPG*.

Характеристики на контингента: Най-ниската пациентка в групата е висока 154 см, а най-високата е 175см. Като средна аритметична стойност е 163,37см. Пациентката с най-ниското тегло в групата тежи 62кг, а с най-високото 78кг. Средната аритметична стойност за теглото в групата е 68,36кг. Въз основа на данните от теглото и височините на всичките пациентки, най-ниският ВМІ е 25, а най-високият – 26. Средната аритметична стойност за съответната група 25,66. Най-малката обиколка на талията е 74см, а най-голямата 101см. Средната обиколка за групата е 85,97см. При пациентката с най-тесен ханш, той е 85см, а с най-широк - 115см. Средна стойност на ханша е 96,79см. Минималното отношение Т/Х е 0,80, а максималното 0,96. Минималното отношение за Т/В е 0,45, а максималното 0,62. Резултатите от калиперометрията, показват най-малката кожна гънка, че е 26,70см, а най-плътната 28,80. Термографията показва, че в групата има само жени с първа и втора степен ФЕП като 3 са с първа степен, а 32 с втора. Тестът за качеството на живот показва най-малко събрани точки 0, а на-много 60. Като средната аритметична стойност е 27.09. (Таблица 5-4)

Таблица.5-4 Характеристики на контингента *LPG*

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Височина-м	<i>LPG</i>	35	163,37	5,05	154,00	175,00	0,316
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Тегло (кг)	<i>LPG</i>	35	68,36	3,85	62,00	78,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
ВМІ	<i>LPG</i>	35	25,66	0,48	25,00	26,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Талия (см)	<i>LPG</i>	35	85,97	7,32	74,00	101,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p

Ханш (см)	LPG	35	96,79	7,13	85,00	115,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талия/ханш	LPG	35	0,89	0,04	0,80	0,96	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талия/височина	LPG	35	0,53	0,04	0,45	0,62	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Дебелина на кожна гънка (мм)	LPG	35	27,72	0,59	26,70	28,80	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Качество на живот	LPG	35	27,09	15,13	0,00	60,00	<0,001	
	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Термография степен	LPG	35	1,91	2,00	0,28	1,00	2,00	<0,001

### Група 2 - *Velashape*

Втора група включваше 34 жени с наднормено тегло и средна степен на ФЕП, на които беше приложена терапия с апарата *Velashape*. Програмата съчетахме с балансирано хранене и интензифицирана двигателна активност + упражнения – електро-мускулна стимулация. Направени бяха 20 процедури на всеки пациент по 2 на седмица *Velashape* и 1 ЕМС тренировка в различен ден от тези, в които беше процедурата с *Velashape*. Процедурите не се правиха всеки ден, а през ден (понеделник-сряда-петък или вторник-четвъртък и събота).

Характеристики на контингента: Най-ниската пациентка в групата е 155 см, а най-високата е 170см. Като средна аритметична стойност е 164,41см. Пациентката с най-малкото тегло в групата тежи 64кг, а с най-голямото 80кг. Средната аритметична стойност за теглото в групата е 72,09кг. Въз основа на данните от теглото и височината на пациентките, най-ниският ВМІ е 26, а най-високият – 28. Средната аритметична стойност за съответната група 26,56. Най-малката обиколка на талията е 76см, а най-голямата 107см. При пациентката с най-тесен ханш той е 85см, а с най-широк-118см. Минималното отношение Т/Х е 0,79, а максималното 1,07. Минималното отношение за Т/В е 0,46, а максималното 0,64. Резултатите от калиперметрията, показват най-малката кожна гънка, че е 28,90см, а най-плътната 31,60. Тестът за качеството на живот показва най-малко събрани точки 0, а на-много 40. Като средната аритметична стойност е 21.76. Термографията показва, че в групата има само жени с втора и трета степен ФЕП като 4 са с втора степен, а 30 с трета. (Таблица 5-5)

**Таблица.5-5 Характеристика на контингента *Velashape***

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Височина-м	<i>Velashape</i>	34	164,41	4,32	155,00	170,00	0,316

	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Тегло (кг)	Velashape	34	72,09	4,03	64,00	80,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
BMI	Velashape	34	26,56	0,66	26,00	28,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Талия (см)	Velashape	34	87,59	7,78	76,00	107,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Ханш (см)	Velashape	34	98,91	7,92	85,00	118,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талия/ханш	Velashape	34	0,89	0,06	0,79	1,07	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талия/височина	Velashape	34	0,53	0,04	0,46	0,64	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Дебелина на кожна гънка (мм)	Velashape	34	30,01	0,95	28,90	31,60	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Качество на живот	Velashape	34	21,76	12,62	0,00	40,00	<0,001	
	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Термография степен	Velashape	34	2,88	3,00	0,33	2,00	3,00	<0,001

### Група 3 - *Eximia*

Трета група включва 32 жени и 2 мъже с наднормено тегло и средна степен на ФЕП, на които приложенихме терапия с апарата *Eximia Body Concept*. Програмата беше съчетана с балансирано хранене и интензифицирана двигателна активност + упражнения (електро-мускулна стимулация). Направени бяха общо 20 процедури на всеки пациент от групата по 2 на седмица *Eximia* и 1 ЕМС тренировска в различен ден от тези, в които беше процедурата с *Eximia*. Процедурите също като в първите две групи не се правиха всеки ден, а през ден (понеделник-сряда-петък или вторник-четвъртък и събота).

Характеристики на контингента: Най-ниската пациентка в групата е 150 см, а най-високата е 186см. Като средна аритметична стойност е 166,09см. Пациентката с най-малкото тегло в групата тежи 63кг, а с най-голямото 97кг. Средната аритметична стойност за теглото в групата е 75,68кг. Въз основа на данните от теглото и височината на пациентите, най-ниският BMI е 26, а най-високият – 28. Средната аритметична стойност за съответната група 27,41. Най-малката обиколка на талията е 77см, а най-

голямата 112см. При пациентката с най-тесен ханш той е 93см, а с най-широк- 116см. Минималното отношение Т/Х е 0,80, а максималното 1,13. Минималното отношение за Т/В е 0,50, а максималното 1,00. Резултатите от калиперметрията, показват най-малката кожна гънка, че е 28,90см, а най-плътната 31,60. Тестът за качеството на живот показва най-малко събрани точки 0, а на-много 40. Като средната аритметична стойност е 21.06. Термографията показва, че в групата пациентите са с втора и трета степен ФЕП като 4 са с втора степен, а 30 с трета. (Таблица 5-6)

**Таблица. 5-6 Характеристики на контингента Eximia**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Височина-м	Eximia	34	166,09	7,30	150,00	186,00	0,316	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Тегло (кг) Преди	Eximia	34	75,68	7,33	63,00	97,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
ВМІ Преди	Eximia	34	27,41	0,56	26,00	28,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Талия (см) Преди	Eximia	34	92,22	8,15	77,00	112,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Ханш (см) Преди	Eximia	34	99,71	6,24	93,00	116,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талиа/ханш ПРЕДИ	Eximia	34	0,92	0,06	0,80	1,13	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талиа/височина ПРЕДИ	Eximia	34	0,57	0,09	0,50	1,00	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Дебелина на кожна гънка (мм) ПРЕДИ	Eximia	34	30,17	0,80	28,90	31,60	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Качество на живот - преди програмата	Eximia	34	21,06	11,62	0,00	40,00	<0,001	
	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Термография Степен	Eximia	34	2,88	3,00	0,33	2,00	3,00	<0,001

#### Група 4 - *D-finitive EVO*

Четвърта група включваше 30 жени и 3 мъже с наднормено тегло, затлъстяване и тежка степен на ФЕП, на които беше приложена терапия с апарата *D-finitive EVO*. Програмата съчетахме с балансирано хранене и интензифицирана двигателна активност + упражнения – електро-мускулна стимулация. Направени бяха 20 процедури на всеки от пациентите по 2 на седмица с *D-finitive EVO* и 1 ЕМС тренировска в различен ден от тези, в които беше процедурата с *Evo*. Процедурите също като в останалите групи не се правиха всеки ден, а през ден.

Характеристики на контингента: Най-ниската пациентка в групата е 153 см, а най-високият е 190см. Като средна аритметична стойност е 165,70см. Пациентката с най-малкото тегло в групата тежи 68кг, а с най-голямото 103кг. Средната аритметична стойност за теглото в групата е 81,47кг. Въз основа на данните от теглото и височината на пациентките, най-ниският ВМІ е 28, а най-високият – 33. Средната аритметична стойност за съответната група 29,64. Най-малката обиколка на талията е 86,00см, а най-голямата 116см. При пациентката с най-тесен ханш той е 84см, а с най-широк-131см. Минималното отношение Т/Х е 0,77, а максималното 1,10. Минималното отношение за Т/В е 0,51, а максималното - 0,74. Резултатите от калиперометрията, показват най-малката кожна гънка, че е 31,70см, а най-плътната 33,60. Тестът за качеството на живот показва най-малко събрани точки 0, а на-много 28. Като средната аритметична стойност е 13,82. Термографията показва, че в групата има пациенти основно с трета и четвърта степен ФЕП като 3 са с трета степен, а 30 с четвърта. (Таблица 5-7)

**Таблица 5-7 Характеристики на контингента *D-finitive EVO***

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Височина-м	<i>D-finitive EVO</i>	33	165,70	9,05	153,00	190,00	0,316
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Тегло (кг)	<i>D-finitive EVO</i>	33	81,47	7,91	68,00	103,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
ВМІ	<i>D-finitive EVO</i>	33	29,64	1,34	28,00	33,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Талия (см)	<i>D-finitive EVO</i>	33	98,06	8,24	86,00	116,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Ханш (см)	<i>D-finitive EVO</i>	33	104,67	10,64	84,00	131,00	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Съотношение талия/ханш	<i>D-finitive EVO</i>	33	0,94	0,08	0,77	1,10	<0,001

	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Съотношение талия/височина	D-finitive EVO	33	0,59	0,05	0,51	0,74	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Дебелина на кожна гънка (мм)	D-finitive EVO	33	32,56	0,53	31,70	33,60	<0,001	
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p	
Качество на живот	D-finitive EVO	33	13,82	7,88	0,00	28,00	<0,001	
	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Термография Степен	D-finitive EVO	33	3,91	4,00	0,29	3,00	4,00	<0,001

## Резултати от комплексната програма в група 1 - LPG

От табл.5-8 виждаме, че има статистическа значимост на редуцията на теглото спрямо първоначалните данни преди началото на програмата, като тя е средно - 2,68кг. за групата. Най-ниското тегло е вече 58,30кг, а най-високото за групата 74,70кг. ВМІ също намалява достоверно и се получава разлика средно - 1,07 единици надолу. Тази редуция на ВМІ беше резултат от намаляването на телесното тегло по време на програмата и корелира с него. Най-ниският ВМІ е 23,90, а най-високият- 25,50. При измерването на талията също се отчитат статистически значими разлики средно с - 2,64 см. Най-малката талия е 72см, а най-голямата 96,50. Редуция на обиколката на ханша също се отчита в групата и е статистически значима. Тя е с -1,90см.

Като резултат от редуцията на обиколките на талията и на ханша, респективно отчитаме намаляване и на отношението талия/ханш с 0,02. Статистически значимото намаляване на обиколките на талията на пациентите в групата, води и до намаляване на отношението талия/височина също с 0,02. Редуцията на теглото и на обиколките на талията и на ханша, води и до статистическа значимост и достоверно намаляване на дебелината на кожната гънка средно с -0,78см. (78мм).

**Таблица. 5-8 Резултати на антропометричните показатели след програмата с LPG**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>1.Тегло (кг) След</b>	LPG	35	65,67	3,73	58,30	74,70	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>2,68</b>	0,71	2,44	2,93	22,37	34	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>2. ВМІ След</b>	LPG	35	24,59	0,43	23,90	25,50	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>1,07</b>	0,37	0,94	1,19	17,11	34	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>3.Талия (см) След</b>	LPG	35	83,33	6,95	72,00	96,50	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>2,64</b>	0,69	2,40	2,88	22,61	34	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>4.Ханш (см) СЛЕД</b>	LPG	35	94,90	6,45	84,00	113,50	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>1,90</b>	2,17	1,15	2,64	5,17	34	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p

<b>5. Отношение талия/ханш СЛЕД</b>	LPG	35	0,87	0,04	0,79	0,94	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>0,02</b>	0,01	0,01	0,02	16,58	34	<0,001
<b>Показател</b>	<b>Група</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>p</b>
<b>6.Отношение талия/височина СЛЕД</b>	LPG	35	0,51	0,04	0,43	0,59	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>0,02</b>	0,00	0,02	0,02	24,39	34	<0,001
<b>Показател</b>	<b>Група</b>	<b>N</b>	<b>Mean</b>	<b>SD</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>p</b>
<b>7.Дебелина на кожна гънка (мм) СЛЕД</b>	LPG	35	26,93	0,53	26,00	28,00	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>0,78</b>	0,21	0,71	0,86	21,69	34	<0,001

Първоначалните данни от контактната термография показваха, че в групата имаше 3 пациента с първа степен ФЕП, а 32 с втора, се проследяват и след края на терапията се променят на 31 с първа степен и само 4 с втора, което показва голяма статистическа значимост (Фиг.5-25).



**Фиг.5-25** Резултати от контактна термография в група 1

На табл.5-9 се вижда, че средната аритметична стойност намалява на 1,11 в сравнение с първоначалната, която е 1,91. Това е резултат от факта, че след програмата по-големият брой пациенти е вече с първа степен ФЕП.

**Таблица.5-9 Резултати от контактната термография след програмата**

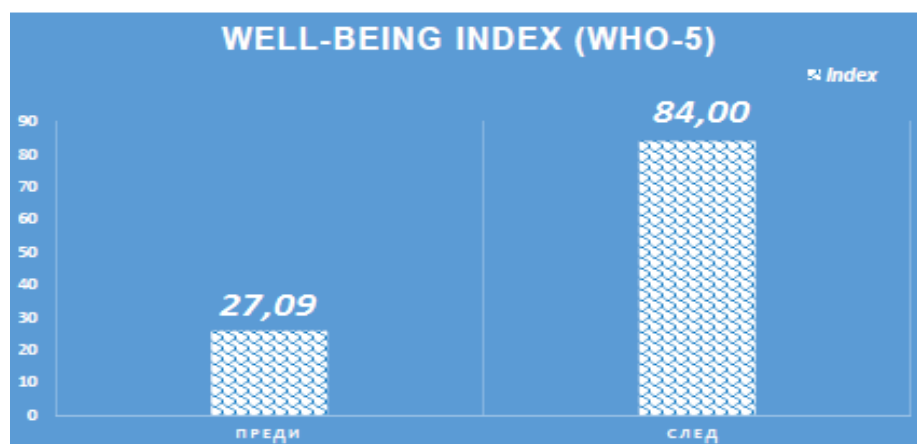
Показател	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Степен След	LPG	35	1,11	1,00	0,32	1,00	2,00	<0,001

На табл.5-10 е представено качеството на живот след програмата. Виждаме, че то е доста по-добро от това преди програмата. Минималната стойност е 60 т.е. нямаше пациенти с най-лошо качество на живот = 0. А максималната 100 показва, че вече имахме пациенти, достигнали най-добро ниво на качеството си на живот непосредствено сред програмата.

**Таблица.5-10 Резултати от качеството на живот след програмата**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Качество на живот - след	LPG	35	84,00	11,60	60,00	100,00	<0,001

Средната стойност на резултатите от Well-being index-а бяха 84 за разлика от тези преди стартиране на програмата - 27,09 т.е. качеството на живот се подобри значително след програмата (фиг.5-26). Това показва и високото ниво на удовлетвореност на пациентите от ефективността на LPG и постигнатите резултати.

**Фиг.5-26 Резултатит от оценката на качеството на живот преди и след в група 1**

Постигнатите резултати от антропометричните показатели на първа група са изобразени на фиг.5-27. При всички направени контролни изследвания след програмата, забелязахме статистически значимо достоверно намаляване на първоначалните стойности на показателите. Това показва, че пациентите са се повлияли от направения курс с апарата. LPG Endermology дава добри резултати при 2-ри стадий на ФЕП т.е. едематозната фаза, наричана още „Mottled or oedema”, mild F.E.P., когато промените все още се ограничават само до нарушаване на циркулацията на кръвта и лимфата, основно на микроциркулаторно ниво. Стадият се отличава с образуването на оток, което

обяснява и ползите от апарата поради силно дрениращото му действие. Други предимства на апарата са неагресивна, безболезнена, естествена терапия, която стимулира кръво- и лимфообращението, повишава оксигенацията и трофиката на тъканите, елиминира токсините от организма и намалява отока. Има повишен липолитичен отговор, резултат от LPG механостимулацията, чрез повишената активност от  $\beta$ -адипоцитните рецептори. В същото време е доказано отсъствието на възпалителни фактори, което показва, че тази високоефективна терапия мобилизира метаболизма на мазнините без някакво травматично увреждане. Наблюдаваме значително подобрение в качеството на кожата (тонус, тургор, оток и елиминирание на мазнини) и повишена еластичност. При всяко посещение пациентите също бяха наблюдавани за всякакви нежелани ефекти от лечението, но такива не бяха докладвани. Нито един пациент не имал поява на синини, образуване на нови телеангиектазии или някакви сериозни странични ефекти след лечението. Като заключение LPG ендермологията е ефективна, добре поносима и удовлетворяваща неинвазивна техника за намаляване на ФЕП и обиколките на талията и ханша.



**Фиг.5-27** Резултати от оценката на антропометрични показатели в група 1

## Резултати от комплексната програма в група 2 - Velashape

От представените данни след програмата на табл.5-11 се вижда, че има статистическа значимост на редукцията на теглото спрямо първоначалните данни преди началото на програмата, като тя е средно -3,59кг. за групата. Най-ниското тегло е вече 60,70кг, а най-високото за групата 75,70кг. ВМІ също намалява достоверно и се получава разлика средно - 1,24 единици надолу. Тази редукция на ВМІ беше резултат от намаляването на телесното тегло по време на програмата и корелира с него. Най-ниският ВМІ е 24,40, а най-високият- 26,50. При измерването на талията също отчитохме статистически значими разлики средно с -3,54 см. Най-малката талия е 72,70 см, а най-голямата 104см. Редукция на обиколката на ханша също се отчита в групата и е статистически значима. Тя е с -2,49см.

Като резултат от редукцията на обиколките на талията и на ханша, респективно отчитаме намаляване и на отношението талия/ханш с 0,02. Статистически значимото намаляване на обиколките на талията на пациентите в групата, води и до намаляване на отношението талия/височина с 0,03. Редукцията на теглото и на обиколките на талията и на ханша, води и до статистическа значимост и достоверно намаляване на дебелината на кожната гънка средно с -1,32см.

**Таблица.5-11 Резултати на антропометричните показатели след програмата с Velashape**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>1.Тегло (кг) След</b>	Velashape	34	68,49	4,01	60,70	75,70	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>3,59</b>	0,51	3,42	3,77	41,44	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>2. ВМІ След</b>	Velashape	34	25,32	0,48	24,40	26,50	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>1,24</b>	0,39	1,10	1,37	18,47	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>3.Талия (см) След</b>	Velashape	34	84,05	7,80	72,70	104,00	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>3,54</b>	0,30	3,43	3,64	67,97	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>4.Ханш (см) СЛЕД</b>	Velashape	34	96,43	7,89	83,00	115,00	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				

ПРЕДИ - СЛЕД	2,49	0,65	2,26	2,71	22,36	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
5. Отношение талия/ханш СЛЕД	Velashape	34	0,87	0,05	0,76	1,04	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	0,02	0,01	0,02	0,02	17,45	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
6.Отношение талия/височина СЛЕД	Velashape	34	0,51	0,04	0,43	0,62	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	0,03	0,01	0,02	0,03	26,18	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
7.Дебелина на кожна гънка (мм) СЛЕД	Velashape	34	28,69	0,93	27,40	30,70	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	1,32	0,23	1,24	1,40	33,39	33	<0,001

Отчетените резултати от контактната термография след програмата показаха, че 4 пациентки са с първа степен ФЕП, 25 са с втора и едва 5 с трета. Като при първоначалните данни 30 бяха с трета и само 4 с втора степен (Фиг.5-28). Резултатите след програмата показаха голяма статистическа значимост.



Фиг.5-28 Резултати от контактна термография в група 2 – преди и след

На табл.5-12 се вижда, че средната аритметична стойност намалява на 2,03 в сравнение с първоначалната, която е 2,88. Това беше резултат от факта, че след програмата по-големият брой пациенти е вече с втора степен ФЕП, а не трета.

**Таблица.5-12 Резултати от контактната термография след програмата**

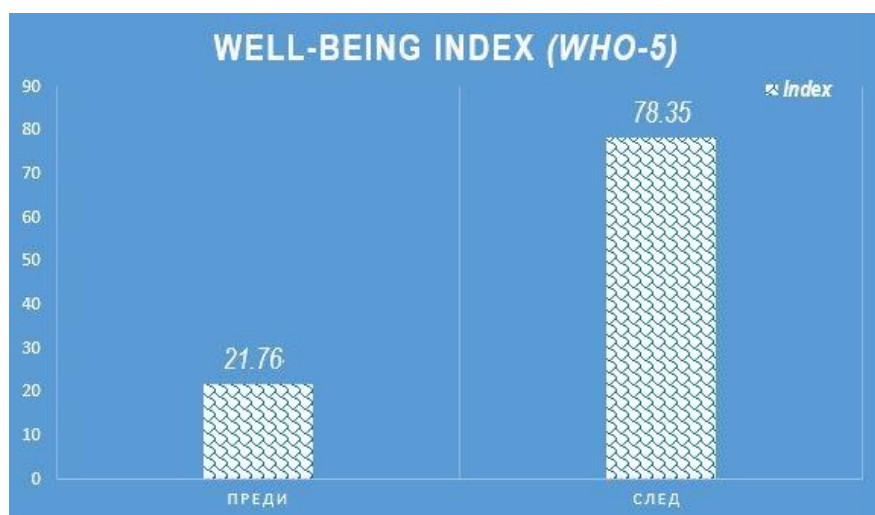
Показател	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Степен След	Velashape	34	2,03	2,00	0,52	1,00	3,00	<0,001

На табл.5-13 е представено качеството на живот след програмата. Виждаме, че резултатите са доста по-добри от тези преди програмата, но като цяло то е по-ниско от това в първата група. Минималната стойност е 44 т.е. няма пациенти с най-лошо качество на живот = 0. А максималната 100 индикира, че вече има пациенти достигнали най-добро ниво на качеството си на живот непосредствено след програмата.

**Таблица.5-13 Резултати от качеството на живот след програмата**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Качество на живот - след	Velashape	34	78,35	14,21	44,00	100,00	<0,001

Средната стойност на резултатите от Well-being index-а за групата беше 78,35 за разлика от тези преди стартиране на програмата - 21,76 т.е. качеството на живот се подобри значително след програмата (Фиг.5-29).



**Фиг. 5-29 Резултати от оценката на качеството на живот преди и след в група 2**

Постигнатите резултати във втора група са изобразени на Фиг. 5-30. От тях се вижда, че неинвазивната терапия с VelaShape дава резултат за намаляване на обиколките на талията и ханша, дебелината на кожата гънка, телесното тегло и BMI. Трите технологии – ролков вакуум + RF и IR действат синергично и повишават метаболизма на мастните клетки. Механичното действие на вакуума помага за дрениране на излишните течности. Термотерапията предизвиква дълбоко тъканно загряване на дермата и хиподермата респ. на мастните клетки, създавайки ендогенна топлина, околната съединителната тъкан и дермалните колагенови фибри, това увеличава кръвообращението, лимфния дренаж, клетъчния метаболизъм и стимулирането на колаген. Освен това се стимулира активността на фибробластите и извънклетъчната матрица, като започва и ремоделиране, за да се намали ефективно размера на мастните клетки и да се изглади повърхността на кожата. Загряващият ефект стимулира метаболизма на мастните клетки, а захващането на кожна гънка от вакуума, доближава кожата до източника на енергия в уреда и в комбинация с дълбокотъканния масаж, спомага за разтягане на съединително-тъканните прегради. Радиочестотата и инфрачервената светлинна енергия причиняват дълбоко нагряване на мастните клетки и водят до стягане на третираната зона и намаляване на обема на мастните клетки. Като резултат наблюдаваме намаляване на обиколките на талията и на ханша, телесното тегло и дебелината на кожата гънка. Поради дълбокия масаж на тъканите, свързан с VelaShape, при някои от пациентите се появиха локализирани синини в третираната зона, но това е нормален процес. След процедурата кожата имаше лека еритема, която изчезваше след няколко часа. Препоръчахме да се спре приема на аспирин или други антикоагуланти за една седмица преди лечението, за да избегнете появата на ненужни синини.



**Фиг.5-30** Резултати от оценката на антропометричните показатели в група 2

## Резултати от комплексната програма в група 3 - Eximia

От подробните данни на антропометричните показатели, отчетени след програмата, които са представени на табл.5-14 забелязваме, че има статистическа значимост на редуцията на теглото спрямо първоначалните данни преди началото на програмата, като тя е средно -3,62кг. за групата. Най-ниското тегло е вече 58,90 кг, а най-високото за групата 92,80 кг. ВМІ също намалява достоверно и се получава разлика средно - 1,35 единици надолу. Тази редукция на ВМІ беше резултат от намаляването на телесното тегло по време на програмата и корелира правопрпорционално с него. Най-ниският ВМІ е 24,90, а най-високият- 26,90. При измерването на талията също се отчитат статистически значими разлики средно с -3,69 см. Най-малката талия е 73,60 см, а най-голямата 105,30см. Редукция на обиколката на ханша също се отчита в групата и е статистически значима. Тя е с -2,45см.

Като резултат от редуцията на обиколките на талията и на ханша, респективно отчитаме намаляване и на отношението талия/ханш с 0,02. Статистически значимото намаляване на обиколките на талията на пациентите в групата, води и до намаляване на отношението талия/височина с 0,03. Редуцията на теглото и на обиколките на талията и на ханша, води и до статистическа значимост и достоверно намаляване на дебелината на кожната гънка средно с -1,40см.

**Таблица.5-14 Резултати на антропометричните показатели след програмата с Eximia**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>1.Тегло (кг) След</b>	Eximia	34	72,06	7,19	58,90	92,80	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>3,62</b>	0,52	3,44	3,80	40,64	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>2. ВМІ След</b>	Eximia	34	26,06	0,51	24,90	26,90	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>1,35</b>	0,31	1,24	1,46	25,26	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>3.Талия (см) След</b>	Eximia	34	88,53	7,86	73,60	105,30	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>3,69</b>	0,75	3,43	3,95	28,83	33	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>4.Ханш (см) СЛЕД</b>	Eximia	34	97,25	6,05	90,50	114,00	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				

ПРЕДИ - СЛЕД	2,45	0,69	2,21	2,69	20,75	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
5. Отношение талия/ханш СЛЕД	Eximia	34	0,91	0,06	0,79	1,09	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	0,02	0,01	0,02	0,02	12,02	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
6.Отношение талия/височина СЛЕД	Eximia	34	0,54	0,09	0,47	0,98	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	0,03	0,01	0,02	0,03	24,79	33	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
7.Дебелина на кожна гънка (мм) СЛЕД	Eximia	34	28,77	0,73	27,70	30,20	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	1,40	0,29	1,30	1,50	28,55	33	<0,001

Отчетените резултати от контактната термография след програмата показаха, че 4 пациентки са с първа степен ФЕП, 26 са с втора и едва 4 с трета. Като при първоначалните данни 30 са били с трета и само 4 с втора степен. Резултатите след процедурите показаха голяма статистическа значимост (Фиг.5-31).



Фиг.5-31 Резултати от контактна термография в група 3 – преди и след

На Табл.5-15 се вижда, че средната аритметична стойност намалява на 2,00 в сравнение с първоначалната, която е 2,88. Това е резултат от факта, че след програмата по-големият брой пациенти е вече с втора степен ФЕП, а не трета.

**Таблица.5-15 Резултати от контактната термография след програмата**

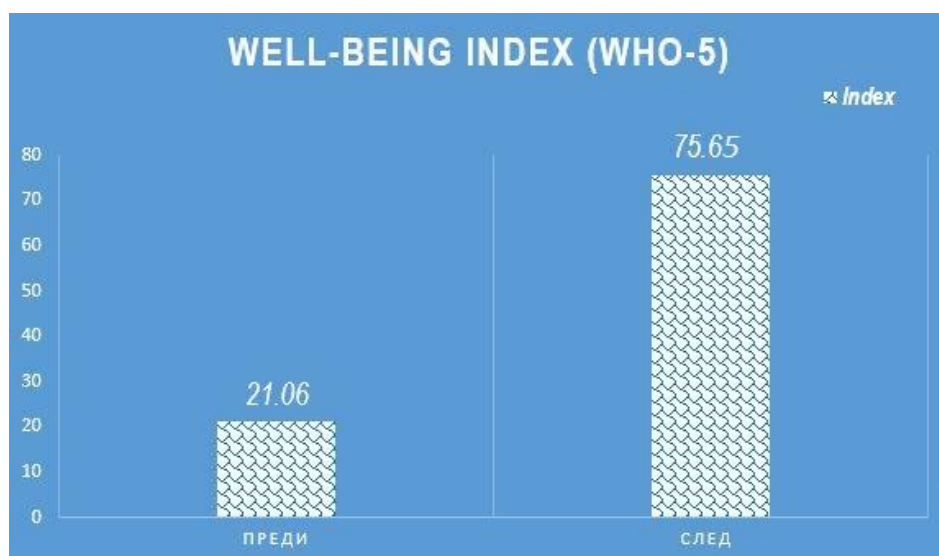
Показател	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Степен След	Eximia	34	2,00	2,00	0,49	1,00	3,00	<0,001

На табл.5-16 е представено качеството на живот след програмата. Виждаме, че резултатите са доста по-добри от тези преди програмата, но като цяло то е по-ниско от това в първата група. Минималната стойност е 40 т.е. няма пациенти с най-лошо качество на живот = 0. А максималната 96 показва, че няма пациенти достигнали най-високо ниво на качеството си на живот непосредствено след програмата. Това се дължи на факта, че още първоначалните стойности на качеството на живот бяха доста по-ниски.

**Таблица.5-16 Резултати от качеството на живот след програмата**

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Качество на живот - след	Eximia	34	75,65	16,43	40,00	96,00	<0,001

Средната стойност на резултатите от Well-being index-а за групата е 75,65 за разлика от тези преди стартиране на програмата - 21,06 т.е. качеството на живот се подобри значително след програмата (Фиг.5-32).



**Фиг.5-32 Резултати от оценката на качеството на живот преди и след в група 3**

Постигнатите промени в антропометричните показатели в трета група са представени на Фиг.5-33. Забелязваме, че има намаляване на излишната мазнина и ускоряване на метаболизма на адипоцитите, което се отчита чрез редукция на обиколките на талията и на ханша, дебелината на кожната гънка и телесното тегло. Механичният вакуум води до невростимулация по време на терапията и подпомага процесът на липолиза да е по-бърз и по-ефективен. Механичният ефект, проявяващ се в активен масаж въздейства върху съединителната тъкан на дълбоко ниво, стимулирайки кръвообращението и лимфната циркулация, подпомага за елиминиране на токсините (детоксикация) и задържането на вода. Термичният ефект води до повишаване нивото на хранителни вещества и подобрява оксигенацията, подпомага производството на колаген и благоприятства елиминирането на мастната тъкан.



Фиг.5-33 Резултати от оценката на антропометричните показатели в група 3

## Резултати от комплексната програма в група 4 - D-finitive EVO

От резултатите на антропометричните показатели, отчетени след програмата, които са представени на табл.5-17 забелязваме, че има статистическа значимост на редуцията на теглото спрямо първоначалните данни преди началото на програмата, като тя е средно -5,03 кг. за групата. Най-ниското тегло е вече 62,10 кг, а най-високото за групата 97,90 кг. ВМІ също намалява достоверно и се получава разлика средно - 1,86 единици надолу. Тази редуция на ВМІ е резултат от намаляването на телесното тегло по време на програмата и корелира право пропорционално с него. Най-ниският ВМІ е 25,90, а най-високият- 31,10. При измерването на талията също се отчитат статистически значими разлики средно с -5,11 см. Най-малката талия е 81,20 см, а най-голямата 110,50см. Редуция на обиколката на ханша също се отчита в групата и е статистически значима. Тя е с -3,20см.

Като резултат от редуцията на обиколките на талията и на ханша, респективно отчитаме намаляване и на отношението талия/ханш с 0,02. Статистически значимото намаляване на обиколките на талията на пациентите в групата, доведе и до намаляване на отношението талия/височина с 0,04. Редуцията на теглото и на обиколките на талията и на ханша, води и до статистическа значимост и достоверно намаляване на дебелината на кожната гънка средно с -2,65см.

Таблица.5-17

### Резултати на антропометричните показатели след програмата с EVO

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>1.Тегло (кг) След</b>	D-finitive EVO	33	76,44	7,77	62,10	97,90	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>5,03</b>	0,60	4,82	5,24	48,56	32	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>2. ВМІ След</b>	D-finitive EVO	33	27,78	1,22	25,90	31,10	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>1,86</b>	0,41	1,71	2,00	25,78	32	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>3.Талия (см) След</b>	D-finitive EVO	33	92,95	7,78	81,20	110,50	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>5,11</b>	0,71	4,86	5,36	41,45	32	<0,001
	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>4.Ханш (см) СЛЕД</b>	D-finitive EVO	33	101,47	10,36	81,00	126,30	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p

	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>3,20</b>	0,68	2,95	3,44	26,89	32	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>5. Отношение талия/ханш СЛЕД</b>	D-finitive EVO	33	0,92	0,08	0,75	1,08	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>0,02</b>	0,01	0,02	0,02	11,99	32	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>6. Отношение талия/височина СЛЕД</b>	D-finitive EVO	33	0,56	0,05	0,48	0,70	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>0,04</b>	0,01	0,03	0,04	40,28	32	<0,001
Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
<b>7. Дебелина на кожна гънка (мм) СЛЕД</b>	D-finitive EVO	33	29,91	0,36	28,80	30,80	<0,001
Сравнения	Paired Differences				t	df	p
	Mean	SD	95% CI				
ПРЕДИ - СЛЕД	<b>2,65</b>	0,52	2,46	2,83	29,35	32	<0,001

Отчетените резултати от контактната термография след програмата показаха, че 3 пациентки са с втора степен ФЕП, 24 са с трета и само 6 с четвърта. Като при първоначалните данни 30 бяха с четвърта и само 3 с трета степен (Фиг.5-34). Резултатите след програмата показаха голяма статистическа значимост.



**Фиг.5-34** Резултати от контактна термография в група 4 – преди и след

На табл.5-18 се вижда, че средната аритметична стойност намалява на 3,09 в сравнение с първоначалната, която е 3,91. Това е резултат от факта, че след програмата по-големият брой пациенти е вече с втора степен ФЕП, а не трета.

**Таблица.5-18** Резултати от контактната термография след програмата

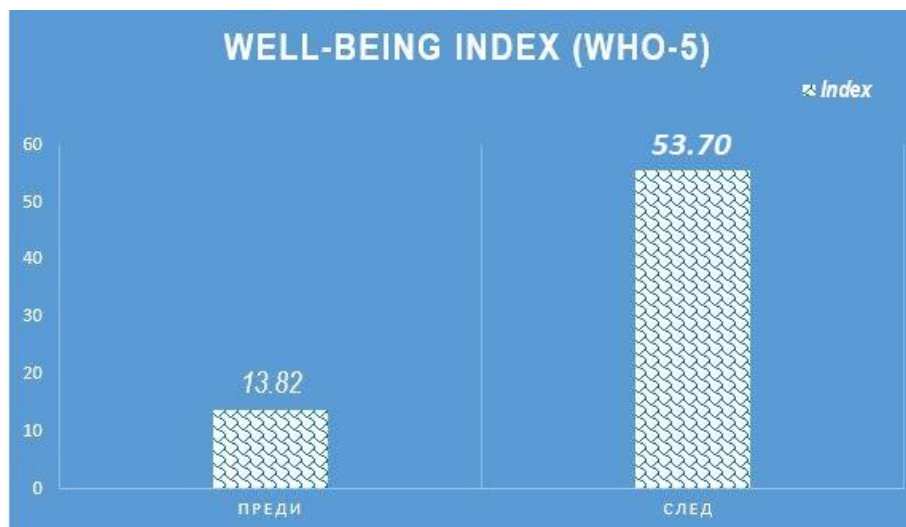
Показател	Група	N	Mean	Median	SD	Min	Max	p
Степен След	D-finitive EVO	33	3,09	3,00	0,52	2,00	4,00	<0,001

На табл.5-19 е представено качеството на живот след програмата. Виждаме, че резултатите са доста по-добри от тези преди програмата, но като цяло то е по-ниско от това в останалите три групи, тъй като е в обратна корелация с високия ВМІ и по-тежката степен на ФЕП. Минималната стойност е 32 т.е. няма пациенти с най-лошо качество на живот = 0. А максималната 80, което показва, че няма и пациенти достигнали най-високо ниво на качеството си на живот непосредствено след програмата. Това се дължи на факта, че първоначалните стойности бяха доста по-ниски.

**Таблица.5-19** Резултати от качеството на живот след програмата

Показател	Група	N	Mean	SD	Min	Max	p
Качество на живот - след	D-finitive EVO	33	53,70	13,57	32,00	80,00	<0,001

Средната стойност на резултатите от Well-being index-a за групата е 53,70 за разлика от тези преди стартиране на програмата 13,82 т.е. качеството на живот се подобрява значително след програмата (Фиг.5-35).



**Фиг.5-35** Резултати от оценката на качеството на живот преди и след в група 4

Постигнатите промени в антропометричните показатели на пациентите са представени на Фиг.5-36. Наблюдаваме значително намаляване на обиколките на талията и ханша, дебелината на кожната гънка, теглото и съответно ВМІ. Това е резултат от липолитичното действие на апарата – терапията и синергичното действие на преформирани фактори ускорява разграждането на мазнините в мастната тъкан поради ефекта на липолитичните ензими, които намаляват адипоцитите и повишават метаболизма на мазнините т.е. способства за реактивиране на естествените метаболитни процеси. Подпомага за намаляване на метаболитните отпадъци на клетките като гликолизирани и окислени протеини, които са и основна причина за стареене (тъй като предотвратяват образуването на колаген) и стимулира антиоксидантни ензими. Вакуумният дренаж от своя страна стимулира микроциркулацията на кръвта и лимфата, в същото време въртящият се накрайник извършва микромасаж локално върху зоната като по този начин увеличава разпространението на хранителни вещества, освободени от кръвния поток. Също така намалява мускулното напрежение като отпуска мускулните влакна. Термичният ефект стимулира изгарянето на подкожни и висцерални мазнини. Обезните индивиди имат изключително ограничен капацитет на оксидация като чрез програмата тя се подобри.



**Фиг.5-36** Резултати от оценката на антропометричните показатели в група 4

## Междугрупови сравнения на резултатите от комплексната програма:

*“There`s never a better way of living than just improving our quality of life”*

*Adrian Grenier*

*„Няма по-добър начин на живот от това, просто да подобрим качеството си на живот“*

*Ейдриън Грение*

От представените досега данни за всяка група поотделно, се наблюдава значително намаляване на антропометричните показатели (тегло, обиколки, дебелина на кожна гънка), което потвърждава ефективността от приложената програма. Това намаляване е различно в отделните групи, тъй като зависи от тежестта на проблема и средствата, които се използват, но при всички случаи теглото се повлиява и наблюдаваме неговата редукция. Ползите от това са големи, тъй като мастните клетки произвеждат проинфламаторни субстанции – цитокини, които предизвикват възпаление в организма. Колкото повече излишна мастна тъкан има в организма, тя се превръща в ендокринен орган, който произвежда толкова по-големи количества цитокини и това води до едно хронично възпаление в тялото. Поради тази причина и хората с наднормено тегло и обезитет са по-податливи на всякакви заболявания. В 1-ва група теглото е намаляло -2,68кг, във втори с -3,59, в трета -3,62, а в четвърта с -5.03 (Табл.5-20). На константното намаляване на телесното тегло се дължи и намаляването на BMI. Забелязваме, че колкото повече преформирани физикални фактори има в апарата, които действат синергично, толкова резултатите са по-големи. При едематозна ФЕП, резултат има дори от механичен вакуум, който играе ролята на лимфен дренаж. При фиброзната освен вакуум, задължително трябва да бъде включена терапия с апарат с поне 1 преформиран фактор - радиочестота, УЗ, инфрачервена светлина или електропорация. Фибросклеротичната тъкан е много устойчива и се повлиява най-трудно, поради тази причина тя трябва да бъде третирана с вакуум и поне още 2 физикални фактора - липолитичен диден лазер, крио- и термотерапия. Ефектите, които се постигат чрез тези апаратите се припокриват с ползите от физическата активност: засилване на лимфо- и кръвообращението; засилване на обмяната на веществата и клетъчната; подобряване оксигенацията и трофиката на тъканите; подобряване на температурата на зоните с ниска такава и тонизиране на мускулатурата. Но това по никакъв начин не изключваше при всяко свободно време да има допълнителна активност, ходене пеша, спорт и. т.н. Затлъстяването е най-често срещаният рисков фактор за предиабет, но при него все още имаме контрол като променим хранително-двигателните си навици, за да поддържаме нормално телесно тегло, за което допринася и приложената от нас програма.

**Таблица.5-20 Разлики в теглото (кг) след програмата в групите**

Сравнения	Група	Paired Differences				t	df	p
		Mean	SD	95% CI				
Тегло (кг)- ПРЕДИ - СЛЕД	LPG	2,68	0,71	2,44	2,93	22,37	34	<0,001
	Vela shape	3,59	0,51	3,42	3,77	41,44	33	<0,001
	Eximia	3,62	0,52	3,44	3,80	40,64	33	<0,001
	D-finitive EVO	5,03	0,60	4,82	5,24	48,56	32	<0,001

Обиколката на талията е важен индикатор за сърдечно-съдовия риск. Намалявайки обиколката на талията, това намалява и риска от сърдечно-съдово

заболяване. Висцералното затлъстяването е много по-сериозно за здравето на човек от глутео-фемуралното. И в четирите групи наблюдаваме намаляване на обиколката на талията като за 1-ва група е с -2,64см, за втора -3,54см, за трета- 3,69см. и за последната – 5,11см. (Табл.5-21). Редукцията на обиколката на талията също дава отражение и върху отношение Т/Х и Т/В.

**Таблица.5-21 Разлики в обиколката на талията (см) след програмата в групите**

Сравнения	Група	Paired Differences				t	df	p
		Mean	SD	95% CI				
Талия (см)- ПРЕДИ - СЛЕД	LPG	2,64	0,69	2,40	2,88	22,61	34	<0,001
	Vela shape	3,54	0,30	3,43	3,64	67,97	33	<0,001
	Eximia	3,69	0,75	3,43	3,95	28,83	33	<0,001
	D-finitive EVO	5,11	0,71	4,86	5,36	41,45	32	<0,001

При измерване на обиколката на ханша също отчитаме статистически значими разлики преди и след програмата. При първа група има намаляване на обиколката с 1,90см, при втора -2,49см, при трета 2,45см и при последната -3,20см. (Табл.5-22). Намаляването на обиколката на ханша, намалява още повече и отношението Т/Х.

**Таблица.5-22 Разлики в обиколката на ханша(см) след програмата в групите**

Сравнения	Група	Paired Differences				t	df	p
		Mean	SD	95% CI				
Ханш (см)- ПРЕДИ - ханш- СЛЕД	LPG	1,90	2,17	1,15	2,64	5,17	34	<0,001
	Vela shape	2,49	0,65	2,26	2,71	22,36	33	<0,001
	Eximia	2,45	0,69	2,21	2,69	20,75	33	<0,001
	D-finitive EVO	3,20	0,68	2,95	3,44	26,89	32	<0,001

Достоверното намаляване на обиколките на талията и на ханша респективно доведоха и до намаляване на дебелината на кожната гънка с -0,78см в първа група, -1,32см за втора група, -1,40см-трета група и в последната група с -2,65см. (табл.5-23).

**Таблица.5-23 Разлики в дебелината на кожната гънка (см) след програмата**

Сравнения	Група	Paired Differences				t	df	p
		Mean	SD	95% CI				
Дебелина на кожна гънка(мм) ПРЕДИ - Дебелина на кожна гънка СЛЕД	LPG	0,78	0,21	0,71	0,86	21,69	34	<0,001
	Vela shape	1,32	0,23	1,24	1,40	33,39	33	<0,001
	Eximia	1,40	0,29	1,30	1,50	28,55	33	<0,001
	D-finitive EVO	2,65	0,52	2,46	2,83	29,35	32	<0,001

## Дискусия

### Сравнителна оценка между нашите резултати и налични подобни в достъпната литература

Нашите резултати показват сигнификантна редукция на антропометричните показатели на пациентите с наднормено тегло и обезитет, както и значимо подобрене на качеството им на живот.

Резултатите от анализа на антропометричните показатели в група LPG съвпадат с резултатите от проучване на Zekayı Kutlubay и съавтори от 2013г., публикувано в *Journal of Cosmetis and Laser Therapy*, включващо 118 пациента. Нашето проучване го превъзхожда, тъй като обхваща по-голям контингент (n=136) и анализира по-голям брой антропометрични показатели (Kutlubay, 2013).

Ползите от процедурата LPG, които представихме, съвпадат принципно с тези на Viktoria Mezencevová и съавтори, публикувани в *Technological Engineering*, 2017г. – *Endermologie new approach in the medicine treatment* (Mezencevová, 2017).

Резултатите, които постигнахме във втора група с апарата Velashape, чрез едновременното прилагане на радиочестота, инфрачервена светлина и механичен вакуум, съвпадат с тези направени от Maurice Adatto и съавтори от 2014г., от публикация в *Lasers in Medical Science* (Adatto, 2014).

*Тези резултатите също съвпадат и със заключието направено в проучване на Carmen Romero и съавтори в Journal of Cosmetis and Laser Therapy, 2008г. Но нашата работа превъзхожда и двете, тъй като в първото проучване са включени само 12 пациента, а във второто - 10 (Romero, 2008).*

Заключенията, направени от нас за трета група, съответстват на тези от публикацията на Pier Antonio Vacci, 2014 - *The Role of Dermoelectroporation* (Vacci, 2014).

Резултатите, постигнати от ФФ в четвърта група за значителна редукция на обиколките, съответстват на тези от публикация на Mary K Caruso-Davis и съавтори в *Obesity Surgery*, 2011. Проучването на авторите обхваща 40 мъже и жени (Caruso-Davis, 2011).

Резултатите от нашето проучване потвърждават тези от горесцитираните автори. При нас обаче са анализирани доста по-голям брой лица и обективни показатели, като сме използвали не само стандартните антропометрични индекси (тегло, BMI, обиколка на талия), но също така и калиперметрия, обиколка на ханша, отношение талия-ханш и талия-височина; а така също сме приложили иновативен метод за оценка контактна термография и World Health Organisation Five Well-Being index.

В достъпната литература не открихме налични публикации за ефекта на прилаганите от нас процедури върху качеството на живот на пациентите.

### Анализ на механизмите на действие на преформирани ФФ

#### A. LPG

Механизмът на действие на процедурата LPG Endermologie притежава няколко основни действия (Vacci, 2006; Gulec, 2009; Rostom, 2022):

- Мобилизиране на тъканите с последващо активиране на микроциркулацията
- Тракция на съединителната тъкан
- Активиране и стимулиране на адипоцитите
- Ритмична компресия на тъканите с лимфен дренаж

Ползите от тази иновативна патентована технология са, че тя е неинвазивна, неагресивна, безболезнена, напълно естествена и доказано безопасна като стимулира съдовия и лимфния поток, което повишава оксигенацията и трофиката на тъканите; елиминира токсините и млечна киселина; премахва болка, оток, мускулен спазъм и др.

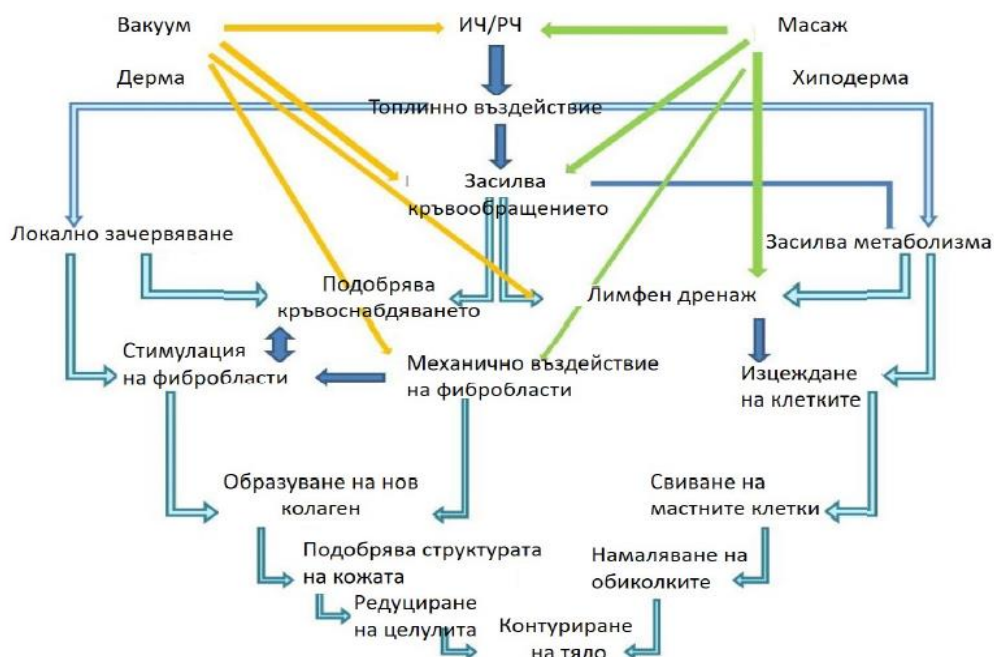
Апаратът има силно изразен дренажен ефект. Отокът е резултат от дисбаланс между доставянето на течности и тяхното извеждане, в резултат на което те се натрупват в интерстициалните пространства на организма. Увеличаването на обема на интерстициалните течности води до стагнация. Застояването на токсични вещества в тъканите с течение на времето променя състоянието на интерстициалната матрица (структура от голямо значение, която гарантира поддържане на основния баланс на нашето тяло), причинявайки интоксикация на тъканите и последващата им модификация, с еволюция към фиброза. LPG Endermology е в състояние да повлияе на едематозната паникулопатия като засили дейността на лимфната система, произвеждайки изпомпващо действие с прогресивно изместване на течностите, като по този начин възстановява „Starling Equilibrium“ - отговорен за поддържането на хомеостазата вътре в съдовете и извънклетъчния матрикс. Това осигурява дълбок лимфен дренаж, който елиминира излишните течности и натрупаните токсини в тялото. Прилагането на компресивната микровибрация намалява отока.

Други ползи от LPG Endermology са:

- Активира лимфо- и кръвообращението (стимулира съдовия и лимфния поток)
- Намалява умората, елиминира млечната киселина с над 30% - релаксира мускулатурата
- Повишава изгарянето на мазнините
- Подобрява възстановяването
- Повишава оксигенацията и трофиката на тъканите
- Неинвазивна, безболезнена и напълно естествена терапия
- Подобрява концентрацията и повишава енергията
- Намалява стреса и подобрява общото здраве
- Усъвършенствана операциона система, основана на съвременните методи, която всъщност замества традиционната фаза на “suction-traction massage” на тъканите с компресия и вибрация.

### ***V. VelaShape***

Трите технологии в апарата VelaShape водят до загряване на дермалните и субдермалните слоеве, което подобрява кръвната циркулация и повишава метаболитните процеси в адипозните тъкани. Вакуумът спомага за засилване на ефекта от Elos технологията и улеснява по-дълбокото проникване на топлината, доставяйки енергиите до хиподермата, като води до хиперемия на зоната и по-висока дифузия на кислород. Механичното действие спомага и за денирането на излишните вътреклетъчни течности. Тези ефекти от своя страна увеличават разграждането по пътя на метаболизма на натрупаната мастна тъкан чрез липолиза на мастните клетки като се намалява размера на мастните клетки и се свиват съединително-тъканните прегради между тях. По този начин се намалява обиколката на третираната зона. Принципът на действие е изобразен на фиг.5-37 (източник-Vela shape clinical training book, 2021).



**Фиг.5-37** Принцип на действие на апарата Velashape (Velashape Clinical Training book, 2021)

Подобряването на степента на ФЕП и намаляването на обколката изисква нагряване на съединителната тъкан за активиране на нов и по-здрав колаген и еластин. Термичното увреждане на съединителната тъкан се основава на достигане на „термичен праг“ - “thermal dose” threshold. Това е комбинация от повишена температура и време на експозиция. Достигането на температурна крайна точка и поддържането ѝ с течение на времето е ключов елемент за постигане на клиничните резултати. Съществува голямо разнообразие от тъканен импеданс между пациентите. Термичният ефект върху метаболизма води до:

- Производство на дълбока ендогенна топлина, произвеждана от IR/RF;
- Кислородна дисоциация от Оху-Hb ;
- Екстравазация на хранителни вещества и кислород ;
- Реакции на метаболизма на мазнините в адипоцитите ;
- Продължителното използване на съхранената енергия в адипоцитите води до свиване на самите клетки;
- Мастните камери се свиват и има по-малко напрежение върху фиброзните прегради;
- Метаболизмът на фибробластите води до синтез на колаген и за цялостно подобряване на повърхността на кожата.

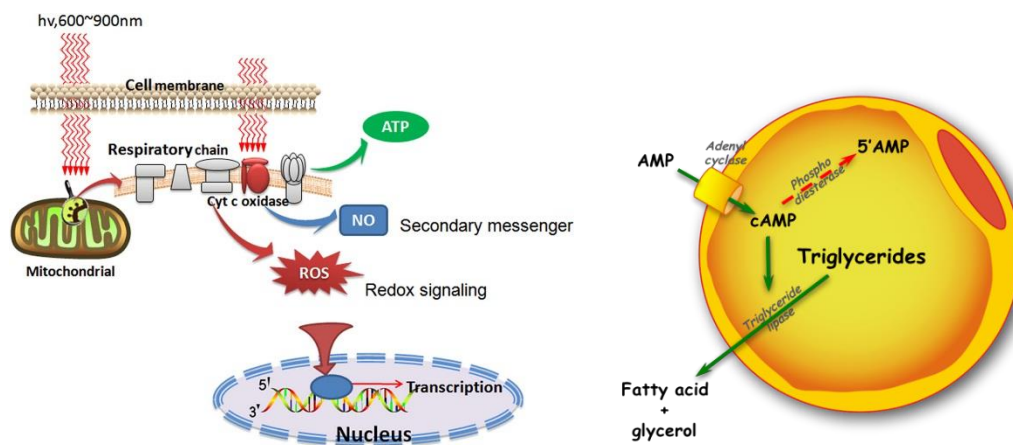
Ползи от Velashape (Sadick, 2005; Nootheti, 2006; Alster, 2005):

- Селективното загаряване на мастните клетки от радиочестотата и инфрачервената светлина ускорява липолизата като води до разграждане на съдържащите се в тях триглицериди до свободни мастни киселини и глицерол. По този начин намалява обема на мастната клетка, а от там и обколките ;

- Вакуумът от своя страна дренира и играе ролята на лимфен дренаж, като заедно с RF и IR подобрява лимфо- и кръвообращението ;
- Повишават се метаболитните процеси в устойчивите мастни клетки;
- Омекотяват се съединително-тъканите прегради между тях, което води до намаляване фиброзата и възвръщане на първоначалната им форма ;
- Фокусирано действие, което активира производството на еластин и колаген .

### C. Eximia

Ниско-честотният липолитичен лазер в апарата Eximia предизвиква ефекти извън клетката като увеличава АТФ, реактивни кислородни видове и азотен окис. Триглицеридната липаза се активира от цикличен аденозин монофосфат (сАМР). Последният се синтезира от АТФ. Чрез стимулиране на активността на аденилциклазата се увеличава количеството синтезиран сАМР и следователно количеството на триглицеридната липаза, отговорна за разцепването на триглицеридите до мастни киселини и глицерол. Подобряването на клетъчната комуникация помага за увеличаване на липолизата. Нервните клетки от хиподермата стимулират липолитичната активност на адипоцитите. Те играят ключова роля в клетъчната комуникация. В хиподермата те насърчават липолитичната активност на адипоцитите (Фиг.5-38).



**Фиг.5-38** Действие на апарата Eximia  
(Eximia Manual, 2023)

Ползи от Eximia (Juhász, 2018; Sabbour, 2009):

- Вакуумът подобрява микроциркулацията и улеснява дренажа към лимфните канали като активира потока на лимфните течности ;
- Подобрява оксигенацията и детоксикацията ;
- Оптимизира мускулния тонус и елиминира напрежението в мускулите ;
- Стимулира липолизата като предизвиква естествено разграждане на адипоцитите на техните компоненти, което води до намаляване на излишните мазнини;
- Реактивира функционалността на фибробластите ;
- Стимулира метаболизма.

#### ***D. D-finitive Evo***

Ползите от процедурите с D-finitive EVO са (Costa, 2020; Wanner, 2008)

- Анти-фиброзно действие и лимфен дренаж
- Увеличава васкуларизацията
- Въздействие върху устойчивите мастни натрупвания чрез термokonтраста Heat-Cold-вазодилатация(термотерапия) - вазоконстрикция (криотерапия). Това ги прави по-чувствителни към тези външни въздействия и се повлияват ефективно от процедурата като се намалява съпротивлението от страна на тъканите.
- Ротационният вакуум действа като „помпа“, понижава капилярният застой и намалява риска от образуване на хематоми след обработка на зоната с тази комплексна платформа
- Стимулира се клетъчното насищане с кислород и се увеличава клетъчния АТФ
- Различни анатомични апликатори според големината на зоната, която се третира

#### ***E. ЕМС***

Силните мускулни контракции при ЕМС повишават нивото на консумирана енергия, която се произвежда от мастните клетки, а епинефрините предават сигнали за започване на липолизата. Интензивните супрамаксимални контракции от своя страна подобряват освобождаването на епинефрин, което предизвиква каскадният ефект, който води до супрамаксимална липолиза на мастните клетки. Тези интензивни мускулни контракции стимулират мускулния отговор, който води до преоформяне на вътрешната структура, което води до увеличаване на плътността и обема на мускулните влакна. Преди терапията мускулите по по-тънки, а обиколката им е тясна. Миофибрилите са слаби и с ниска плътност. След терапията мускулите по-силни (издръжливи), обиколката им е по-голяма, а миофибрилите са втвърдени и имат по-висока плътност. Мускулната експозиция на този тип контракции води до укрепване на мускулатурата и стимулира освобождаването на свободни мастни киселини, които разрушават натрупаните мазнини, тонизират и укрепват мускулите и ефектът е подобен на този от физическа тренировка. Процедурите в комбинацията с електро-мускулната тренировка имат много добър резултат и ползи за хора, при които физическа активност е много ниска, също така е joint-friendly training т.е. не натоварва ставите. Чрез ЕМС се постига увеличаване на мускулната сила, стягане и изгаряне на мазнини, благодарение на мускулните контракции (Choi, 2018; Kim, 2015; Сох, 2017; Rostrup, 2014).

#### ***F. Обобщение на ефектите при приложение на преформиранието ФФ***

Наблюдаваните ползи от нашите програми с ФФ се проявяват в редица ефекти: дренаращ; аналгетичен; васкуларизиращ; преобразуващ; метаболитен и тонизиращ:

- *Дренаращ ефект* – преди програмата наблюдавахме забавяне на лимфо-венозната микроциркулация на засегнатите зони, а след нея- намаляване на стагнацията на течности и елиминиране на токсичните вещества
- *Аналгетичен ефект* при възпаление и фиброза на тъканите. Терапията подобрява чувствителността на тъканите и намалява възпалението.
- *Васкуларизиращ ефект* - преди програмата отчетохме намаляване на микроциркулацията (намалена дермално-епидермална температура),а след процедурите – подобряване на микроциркулацията и повишаване на температурата

- *Преобразуващ ефект* - физиологията на ФЕП води до промени, засягащи локалната микроциркулация на *ranniculus adiposus*, предизвиквайки възпалително-дегенеративен процес със стагнация на токсични вещества и образуване на оток, както и метаболитно-структурни изменения на съединителната тъкан и последваща организация на тъканта в болезнени микронодули. Ремоделирането на мастните клетки се осъществява благодарение на синергията между преформираниите физикални фактори, които причиняват компресия върху адипоцитите и фиброзните им прегради, които от своя страна се разграждат и стават по-малко склеротични. Подлежащите мускулни слоеве, които предлагат активно съпротивление, засилват дефибриращото действие на процедурите. По този начин е възможно да се повлияят и най-упоритите мастни натрупвания. Тези ефекти водят до локализирано ремоделиране, благоприятствано от физиологичното реструктуриране на тъканите, получено благодарение на съдовите, метаболитни и пречистващи дейности, както и ремоделирането на съединителната система.
- *Метаболитен ефект* - подобряване на метаболитно-структурните проблеми в мастните клетки с ускоряване на липолизата (като резултат редукция на обиколки и тегло), настъпили поради прекомерни мастни натрупвания
- *Тонизиращ ефект* (вкл. върху мускулите), повишаване на психо-емоционалния тонус,
- *Подобряване на качеството на живот*

#### ***G. Обобщение на предимствата от приложението на преформираниите ФФ***

Предимствата на апаратите с преформираниите физикални фактори са:

- неинвазивно приложение (без необходимост от анестезия) и без време за възстановяване
- безболезнено, безопасно, комфортно, ефективно
- user-friendly и за самия терапевт като спестяват усилия и време от негова страна, с минимален риск от хронична травма или умора, резултат от повтарящите се движения от терапевта
- удобно за употреба чрез лесен и интуитивен сензорен интерфейс с ергономично проектирани апликатори, адаптивни за различните анатомични области (фокусно върху проблемите зони)
- възможност за програмиране на различни модуляции/протоколи на приложението с гъвкаво приложение на широка гама от параметрите според индивидуалните нужди на всеки пациент
- съчетание на различни технологии със синергично действие за видими и дълготрайни резултати
- процедурите с тези апарати са по-ефективна терапия с аудио - визуален реален контрол, която елиминира възможността за човешка грешка
- иновативни технологии с клинична доказаност

## ИЗВОДИ ОТ СОБСТВЕНИТЕ ПРОУЧВАНИЯ:

*„Грижете се за тялото си – то е единственото място, в което ще живеете“  
Джим Рон*

Приложената от нас програма за намаляване на мастните натрупвания и в четирите групи показва сигнификантна редукция на антропометричните показатели, със статистическа значимост. Това се наблюдава при всички резултати от сравнение на антропометричните показатели – ВМІ (тегло), обиколки на талията и ханша, дебелина на кожна гънка. Анализът на отчетените степени от контактната термография след терапия също показва подобряване на състоянието на проблемните зони с фибросклеротична-едематозна паникулопатия.

Резултатите от Well-being index-а показваха, че приложените от нас програми оказват положително въздействие върху психо-емоционалния тонус на пациентите, като подобряват сигнификантно тяхното качество на живот.

Преформираните физикални фактори показваха висока ефективност и могат да бъдат част от цялата комплексна програма за превенция на наднорменото тегло и затлъстяването. Процедурите ускоряват редукцията на натрупаната излишна телесна мазнина с цел по-бързо намаляване на влиянието на отрицателните ефекти върху здравето. Проведената комплексна рехабилитационна програма оказва цялостен благоприятен ефект върху здравето на пациентите.

Представените от нас цялостни програми с физикални процедури, увеличена фонова двигателна активност и обучение на пациента в правилен хигиенно-диетичен режим, показваха важна практическа значимост в мениджмънта на наднорменото тегло и затлъстяването.

Практиката ни показва, че трябва да се стимулира комуникацията пациент-терапевт с цел навременна информираност за рисковете от неговото състояние, самооценка за сериозността на проблема с цел и активното му участие в процеса на профилактика.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

*“If you don't take time for your wellness, you will be forced to take time for your illness”*

*Joyce Sunada*

*„Ако не отделяме време за нашето благосъстояние, то ще бъдем принудени да отделяме време на болестта“  
Джойс Сунада*

Хроничните неинфекциозни болести, към които спада и затлъстяването (Номо obesitas), оказват тежки поражения не само върху здравето на хората и качеството им на живот, но и негативно влияние върху финансите и икономиката. Превенцията на това състояние, която е част от социалната медицина и разработването на всички практически полезни програми (като нашата с ФФ) за профилактика на това тревожно глобално явление - globesity, могат да допринесат за подобряване на общественото здраве и да спестят милиони левове на икономиката.

Здравето на човек е свързано със състояние на физиологично, метаболитно и циркулаторно равновесие на различните слоеве на кожата (дерма и епидермис, на подкожния адипозен паникулус и дълбока мускулатура). При натрупване на подкожни мазнини и наднормено тегло настъпва дисбаланс между тези слоеве, като приложената от нас програма позволява равновесието да бъде възстановено. Процедурите ефективно оксигенират тъканите, стимулират микроциркулацията на кръвта и лимфата, активират липолизата и фибробластите, редуцират напрежението в мускулите и елиминират натрупаните токсини в организма.

За успешното намаляване на теглото са необходими дългосрочна промяна в стила на живот, хранителните навици и физическата активност. Необходима е сериозна мотивация и дълготрайна борба със старите модели на поведение. Всички индустриални общества с повишен стандарт на живот, се сблъскват със сложността на проблема „метаболитен синдром“, водещ до развитие на ССЗ, инсулт и сериозни циркулаторни нарушения. Ето защо промяната в начина на живот (профилактиката), целяща редукция на теглото, е от ключово значение. За ранната диагностика, първичната и вторичната профилактика на наднорменото тегло и обезитета, вкл. техните усложнения, е препоръчително да се провеждат периодични консултации при всички пациенти, особено при наличие на фамилна предиспозиция.

Периодичните курсове от системно провеждана физикална терапия и рехабилитация значимо подпомагат медикаментозното лечение на този тип болни и подобряват качеството на живота им. Комплексната профилактика и рехабилитация на тези пациенти трябва да се организира в рамките на здравно-осигурителната система (три - четири курса годишно), при адекватно системно наблюдение от ОПЛ и специалисти по Ендокринология и по Физикална и рехабилитационна медицина.

Повечето пациенти представляват интердисциплинарен проблем и би следвало тяхното наблюдение да се извършва от екип от мулти-дисциплинарен и мулти-професионален рехабилитационен екип: ендокринолог, физикален медик, функционалист, диетолог, кинезитерапевт, рехабилитатор, психолог.

**В обобщение** бихме подчертали, че при всички случаи би следвало да осигурим качествено провеждане на целесъобразна рехабилитационна програма, оптимална за клиничната форма и стадий на наднорменото тегло и обезитета на пациентите, съобразена с наличните придружаващи заболявания на болния, индивидуализирано според неговото желание и възможности – с цел да се получи максимален резултат за качеството на живот на пациента.

## БИБЛИОГРАФИЯ:

- [1]. Арнаудова М, Тотомирова Ц, Даскалова И. (2020) Метаболитен синдром- разпространение и съвременно значение. Medical Magazine. 81;66-69
- [2]. Арнаудова М., Арабаджиева И., Тотомирова Ц. (2022) Възможности за лечение на дислипидемии. МедИнфо. 9; Година XXII, 50-53
- [3]. Борисова А-М, Шинков А, Влахов Й, Даковска Л, Тодоров Т, Свиначков Д, Касабова Л. (2012) Честота на дефицит на витамин D сред лицата с наднормено тегло и затлъстяване. Ендокринология, XVII, 3, 158- 166
- [4]. Борисова А-М. (2019) Препоръки за добра клинична практика при затлъстяване. 8-12
- [5]. Борисова, Анна Мария, Шинков И., Александър Д. (2015) Характеристика на метаболитния синдром в българската популация. Ендокринология, XX;3
- [6]. Воденичаров. Ц., Попова С., Мутаfoва. М, Шипковенска. Е., (2013). Социална медицина, 46-54; 161-174,
- [7]. Георгиев Б., Гочева Н. (2014) Оксидативен стрес и възможности на антиоксидантна терапия при пациенти със захарен диабет. Ендокринология. 6 (43); Година VIII, 214-218
- [8]. Георгиев Б., Каменов З., Ангелова П. (2014) Тестостерон и сърдечно съдов-риск. Ендокринология 6 (43); Година VIII; 224-234
- [9]. Геренова. Ж. (2023) Здравни и психосоциални проблеми при пациенти с лимфедем след онкологична операция. София: Централна Медицинска Библиотека – Медицински Университет – София, с.161. ISBN: 978-619-7491-74-6
- [10]. Димитров. Д, Христова. Св, Стоева, К. Маджова. В., (2008) Хранене, стрес и метаболитен синдром. Мединфо, 4; Година VIII, 1-3
- [11]. Енева В., Колева. И. (2022) Ефективност на LPG-Endermology при panniculopathia fibro-sclerotica. КОНТАКТ 2022; 36-41
- [12]. Енева В., И. Колева (2023) Ефект от приложението на технологията D- definitive EVO за подобряване качеството на живот на пациенти с наднормено тегло. КОНТАКТ 2023; 26-32
- [13]. Енева В., Колева И. (2023) Възможности на технологията Velashape за повлияване на някои здравни последици от наднорменото тегло и обезитета. Здраве и наука; XII, 1-2; 210-214
- [14]. Илчев. И. (2021) Затлъстяването-от гледна точка на кардиолога. GP Medic.4;31-34
- [15]. Карамфилова В., Каменов З. (2016) Метаболитен синдром- основни характеристики и терапевтични подходи. Мединфо. 05, година XVI, 6-10
- [16]. Карамфилова В. (2021) Метаболитен синдром и връзката му с някои биогенни амини и аминокиселини. Ендокринология, 4 ; 163-168
- [17]. Колева И. (2016) Клинична рехабилитация (Основи). Учебник. – София: РИК „СИМЕЛ“, 309 стр. ISBN: 978-619-183-047-3
- [18]. Колева И. Ред. (2019) Физикалните фактори в клиничната практика (с обобщени рехабилитационни алгоритми и типични клинични случаи). – София: РИК „СИМЕЛ“, 207 стр.

- [19]. Колева И., Енева В. (2023) Алгоритъм за физикална превенция на пандемията „Наднормено тегло и обезитет“. Физикална медицина, рехабилитация и здраве.3; Година XXII; 13-14
- [20]. Кръстева. Н, Шентов. Б. (2018) Някои промени във функционалното изследване на дишането при деца със затлъстяване. Наука Пулмология, 2; година XII, 26-29
- [21]. Коев. Д. (2004) Адипонектин и новият метаболитен регулатор в семейството на Адипоцита, Ендоркинология ; 22-32
- [22]. Коева. Л., Димитров. Д. (2000) Лептинът-говорителя на мастната тъкан. Ендокринология.Vol 5;1; 4-11
- [23]. Колева Д, Митков. М, Орбецова, М. (2012) Скрининг на затлъстяването като основен рисков фактор за развитие на метаболитен синдром. Медицинфо. 4; Година XII;1-4
- [24]. Колева Д., Орбецова М. (2014) Адипоцитокени при жени с метаболитен синдром и поликистозен овариен синдром. Ендокринология.6 (43); Година VIII ,220-222
- [25]. Колева И. (2006) Физикални фактори и здраво тяло – София: СИМЕЛ
- [26]. Консулова. П, М. Орбецова. (2013) Затлъстяване в детско-юношеската възраст – диагноза, рискови фактори, характеристика. Наука Ендокринология“ 4 , 125- 128
- [27]. Костадинов. Н, Тотомирова. Ц. (2022) Фактори, повлияващи качеството на живот на пациенти със захарен диабет тип 2. Medical Magazine. 105; 52-56.
- [28]. Михайлова В., М.Лъочкова, Д.Димитрова, А.Алакиди (2019). Проблемът успешно стареене - концептуални и биоетични аспекти. Население, Том 37,Кн.2, 271-278,
- [29]. Монова. Д, Монов. С. (2016) Затлъстяване и автоимунни болести. Съвременна медицина. 1;30-42
- [30]. Петрова Г., Петрова Ч., Господинов. Д. (2016) Затлъстяването - от древността до наши дни. Българска наука, брой 5, ноември 22
- [31]. Петрова М., Камбуров В. (2022) Висцерална мастна тъкан-особености, рискове, повлияване. GP Medic; 46-50
- [32]. Терзиева. К, Калинкова. М. (2023) Метаболитен синдром и асоциираните с него репродуктивни нарушения. Medical Magazine. 109/02.; 44-47.
- [33]. Тодорова. А, Танкова. Ц. (2019) Витамин D и диабетно стъпало. Наука Ендокринология, 3; година XIII
- [34]. Топузов. И. (2000) Целулитът - характеристика и комплексно лечение. София
- [35]. Тотомирова. Ц, Арнаудова. М. (2022) Роля на замърсяването за увеличаване на честотата на някои ендокринни заболявания. Medical Magazine. 105/10; 48- 50
- [36]. Троев Т. Интегриран програмен подход за лечение и рехабилитация при болни с метаболитен синдром /активна кинезитерапия, хидролечение и диета/. Дисертационен труд за НС „Доктор на науките“. – София: Военно-Медицинска академия, 2011.
- [37]. Ханджиев. С. (2000) Затлъстяването в нова светлина. Наука Кардиология. 1; 37-41

- [38]. Ханджиева - Дърленска. Т. (2014) Диетолечение и фармакотерапия на затлъстяването – съвременни акценти, Наука Ендокринология; брой 6, стр.205-208
- [39]. Цветкова В., Тодорова К. (2022) Метаболитен синдром и Covid-19. Медицинска, година XXII, 5; 32-39
- [40]. Ценкова П., Робева Р., Еленкова А., Захариева С. (2019) Метаболитни нарушения и инфертилитет при жени с поликистозен овариел синдром и затлъстяване. Ендокринология. 3(62); Година XIII, 111-116
- [41]. Abdel-Aal NM, Elerian AE, Elmakaky AM, Alhamaky DMA. (2020) Systemic Effects of Cryolipolysis in Central Obese Women: A Randomized Controlled Trial. *Lasers Surg Med.* Dec;52(10):971-978
- [42]. Adatto MA, Adatto-Neilson RM, Morren G. (2014) Reduction in adipose tissue volume using a new high-power radiofrequency technology combined with infrared light and mechanical manipulation for body contouring. *Lasers Med Sci.* Sep;29(5):1627-31
- [43]. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB et al. (2017), GBD 2015 Obesity Collaborators, Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med.* Jul 6;377(1):13-27
- [44]. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. (2006) Metabolic syndrome--a new world-wide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation. *Diabet Med.* May;23(5):469-80.
- [45]. Aloia JF. (2011) Clinical Review: The 2011 report on dietary reference intake for vitamin D: where do we go from here? *J Clin Endocrinol Metab.* Oct;96(10):2987-96
- [46]. Alser M, Elrayess MA. (2022) From an Apple to a Pear: Moving Fat around for Reversing Insulin Resistance. *Int J Environ Res Public Health.* Oct 31;19(21):14251
- [47]. Alster TS, Tanzi EL. (2005) Cellulite treatment using a novel combination radiofrequency, infrared light, and mechanical tissue manipulation device. *J Cosmet Laser Ther.* Jun;7(2):81-5
- [48]. Althoff T, White RW, Horvitz E. (2016) Influence of Pokémon Go on physical activity: study and implications. *J Med Internet Res.* 18(12):e315. doi:10.2196/jmir.6759.
- [49]. Arabpour-Dahoue M, Mohammadzadeh E, Avan A, Nezafati P, Nasrfard S et al. (2019) Leptin level decreases after treatment with the combination of Radiofrequency and Ultrasound cavitation in response to the reduction in adiposity. *Diabetes Metab Syndr.* Mar-Apr;13(2):1137-1140.
- [50]. Arita Y, Kihara S, Ouchi N, Takahashi M, Maeda K et al. (2012) Paradoxical decrease of an adipose-specific protein, adiponectin, in obesity. 1999. *Biochem Biophys Res Commun.* Aug 31;425(3):560-4
- [51]. Arora G, Patil A, Hooshanginezhad Z, Fritz K, Salavastru C, Kassir M, Goldman MP, Gold MH, Adatto M, Grabbe S, Goldust M. (2022) Cellulite: Presentation and management. *J Cosmet Dermatol.* Apr;21(4):1393-1401
- [52]. Assim Y, Khadiga S, Abd El-Aziz, Ghada E. EL Refaye, Ashraf T. Youssef. (2020) Effect of ultrasound cavitation versus radiofrequency on abdominal fat thickness in postnatal women. *EurAsian Journal of BioSciences.* 14: 3337-3347

- [53]. Atiyeh BS, Fadul R Jr, Chahine F.(2020) Cryolipolysis (CLL) for Reduction of Localized Subcutaneous Fat: Review of the Literature and an Evidence-Based Analysis. *Aesthetic Plast Surg.* Dec;44(6):2163-2172.
- [54]. Bacci, PA. Scatolini, M et al. (2002) Vibroassisted Liposuction and Endermologie for LipoLymphedema. *The European Journal of Lymphology.* Volume 10, 35-36
- [55]. Bacci PA. (2004) Il ruolo della metodologia “Endermologie” in “Le celluliti 2004”, Minelli Editore, Arezzo;
- [56]. Bacci PA. (2006) Endermology-LPG System after 15 years. *Cellulite-Pathophysiology and Treatment.* 91-98
- [57]. Bacci PA.(2014).The role of Dermoelectroporation.*Basic and clinical dermatology;* 291-293
- [58]. Bass LS, Kaminer MS.(2020). Insights Into the Pathophysiology of Cellulite: A Review. *Dermatol Surg.* Oct;46 Suppl 1(1):S77-S85
- [59]. Batman DC. (2012), Hippocrates: ‘Walking is man’s best medicine!’, *Occupational Medicine*, Volume 62, Issue 5, 5 July, Pages 320–322
- [60]. Bauer J, Hoq MN, Mulcahy J, Tofail SAM, Gulshan F et al. (2020) Implementation of artificial intelligence and non-contact infrared thermography for prediction and personalized automatic identification of different stages of cellulite. *EPMA J.*Feb 7;11(1):17-29
- [61]. Beilin G, Benech P, Courie R, Benichoux F. (2012) Electromagnetic fields applied to the reduction of abdominal obesity. *J Cosmet Laser Ther.*Feb;14(1):24-42.
- [62]. Bhattacharya S. (2009) Sushruta - our proud heritage. *Indian J Plast Surg.* 2009 Jul;42(2):223-5
- [63]. Bidokhti MS , Khorasanchi Z , Mohammadzadeh E, Naseri Z , Ghazizadeh H , et al. (2019) The Effects of Combined Noninvasive Radiofrequency and Ultrasound Cavitation on Anthropometric Indices: A Four-Group Interventional Study, *Modern Care Journal.*; 16(3):e90769.
- [64]. Bloom SI, Tuluca A, Ives SJ, Reynolds TH. (2020) High-fat diet induced obesity and age influence the telomere shelterin complex and telomerase gene expression in mouse adipose tissue. *Physiol Rep.* Jun;8(11):
- [65]. Bray GA (2022) Purnell JQ et al. An Historical Review of Steps and Missteps in the Discovery of Anti-Obesity Drugs. Jul 10.
- [66]. Brown A, Guilherme Olsen de Almeida (2005) Novel Radiofrequency (RF) Device for Cellulite & Body Reshaping Therapy.
- [67]. Bourgeois JF, Gourgou S, Kramar A, Lagarde JM, Guillot B. (2008) A randomized, prospective study using the LPG technique in treating radiation-induced skin fibrosis: clinical and profilometric analysis. *Skin Res Technol.* Feb;14(1):71-6
- [68]. Cacciatore, S., Duque, G. & Marzetti, E. (2023) Osteosarcopenic obesity: a triple threat for older adults? *Eur Geriatr Med* 14, 1191–1193
- [69]. Cao H. (2014) Adipocytokines in obesity and metabolic disease. *J Endocrinol.* Jan 8;220(2):T47-59.
- [70]. Caruso-Davis MK, Guillot TS, Podichetty VK, Mashtalir N, Dhurandhar NV, et al. (2011) Efficacy of low-level laser therapy for body contouring and spot fat reduction. *Obes Surg.*Jun;21(6):722-9.
- [71]. Catalan. V, Fruchbeck. G, Gomez-Amrosi. H. (2018) Inflammatory and Oxidative Stress Markers in Skeletal Muscle of Obese Subjects. *Obesity;* p163-189

- [72]. Chait A, den Hartigh LJ. (2020) Adipose Tissue Distribution, Inflammation and Its Metabolic Consequences, Including Diabetes and Cardiovascular Disease. *Front Cardiovasc Med.* Feb 25;7:22.
- [73]. Chan G, Huo Y, Kelly S, Leung J, Tisdale C, Gullo M. (2021) The impact of eSports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: a systematic review. *Comput Hum Behav.* 2022; 126:106974. doi:10.1016/j.chb.2021.106974.
- [74]. Choi EJ, Kim YJ, Lee SY. (2018) Effects of Electrical Muscle Stimulation on Waist Circumference in Adults with Abdominal Obesity: A Randomized, Double-blind, Sham-Controlled Trial. *JNMA J Nepal Med Assoc.* Nov-Dec;56(214):904-911
- [75]. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults – The Evidence Report: National Institutes of Health. *Obes Res* 1998; 6: 51–209.
- [76]. Coleman WP 3rd, Coleman W 4th, Weiss RA, Kenkel JM, Ad-El DD, Amir R. (2017) A Multicenter Controlled Study to Evaluate Multiple Treatments With Nonthermal Focused Ultrasound for Noninvasive Fat Reduction. *Dermatol Surg.* Jan;43(1):50-57
- [77]. Comeras-Chueca C, Marin-Puyalto J, Matute-Llorente A, Vicente-Rodriguez G, Casajus JA, Gonzalez-Aguero A. (2021) Effects of active video games on health-related physical fitness and motor competence in children and adolescents with overweight or obesity: systematic review and meta-analysis. *JMIR Serious Games.* 9(4): e29981. doi:10.2196/29981.
- [78]. Costa, Valton da Silva, Clementino dos Santos TCA. (2020) Aesthetic-Therapeutic Applications and Physiological Effects of Cryofrequency. *Journal of Novel of Physiotherapy and Physical Rehabilitation.* 7(1);023-027
- [79]. Cox E. Carla. (2017) Role of Physical Activity for weight loss and weight Maintenance. *Diabetes Spectrum.* 30(3):157-160;
- [80]. Cygler M (2022) Nouvelle recos HAS dans l'obésité de l'adulte. Haute Autorité de Santé, Fédération Française de Nutrition. Obésité de l'adulte: prise en charge de 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> niveaux. Available at: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-06/reco369\\_recommandations\\_obesite\\_2e\\_3e\\_niveaux\\_preparation\\_mel\\_v4\\_2.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-06/reco369_recommandations_obesite_2e_3e_niveaux_preparation_mel_v4_2.pdf). Accessed Sept 15, 2023
- [81]. Daszkiewicz M, Telenga M, Wolańska E, Gieysztor E. (2020) The role of physiotherapy in cosmetology – cellulite reduction and body shaping. *Aesth Cosmetol Med.* 9(6): 471-475
- [82]. D'Angelo D, F. Marini, P.A. Bacci, R. Saggini. (2021) Compressive microvibration in the cellulite treatment: retrospective study. *Journal of Applied Cosmetology*, Vol. 39 iss. 2 (July-December) 44-59
- [83]. De Godoy JM, de Godoy Mde F. (2009) Physiopathological hypothesis of cellulite. *Open Cardiovasc Med J.* Aug 31;3:96-7
- [84]. De La Casa Almeida M, Suarez Serrano C, Medrano Sánchez EM, Diaz Mohedo E, Chamorro Moriana G, Rebollo Salas M. (2014) The efficacy of capacitive radio-frequency diathermy in reducing buttock and posterior thigh cellulite measured through the cellulite severity scale. *J Cosmet Laser Ther.* Oct;16(5):214-24
- [85]. Díaz-Meneses G, Estupinán-Ojeda M. (2022) The Outbreak of Digital Detox Motives and Their Public Health Implications for Holiday Destinations. *Int J Environ Res Public Health.* Jan 29;19(3):1548

- [86]. Di Filippo L, De Lorenzo R, Giustina A, Rovere-Querini P, Conte C. (2022) Vitamin D in Osteosarcopenic Obesity. *Nutrients*. Apr 26;14(9):1816
- [87]. Dimitrov, T., Gerenova, Z., & Zdravkova-Maleva, A. (2022). Influence of Physical activity on overweight and obesity. *Knowledge - International Journal* , 52(4), 529–534
- [88]. Dobrowolski P, Prejbisz A, Kuryłowicz A, Baska A, Burchardt P et al.(2022) Metabolic syndrome - a new definition and management guidelines. A joint position paper by the Polish Society of Hypertension, Polish Society for the Treatment of Obesity, Polish Lipid Association, Polish Association for Study of Liver, Polish Society of Family Medicine, Polish Society of Lifestyle Medicine, Division of Prevention and Epidemiology Polish Cardiac Society, "Club 30" Polish Cardiac Society, and Division of Metabolic and Bariatric Surgery Society of Polish Surgeons. *Arch Med Sci*. Aug 30; 18(5):1133-1156
- [89]. Donini LM, Busetto L, Bischoff SC, Cederholm T, Ballesteros-Pomar MD et al. (2022) Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. *Obes Facts*; 15(3):321-335.
- [90]. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK: (2009) American College of Sports Medicine Position Stand: Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 41: 459–71.
- [91]. Do Vale Silva JR. (2022) The use of a thermographic camera in aiding the diagnosis of cellulite appearance. *O Mundo da Saúde*, 46:279-288 DOI: 10.15343/0104-7809.202246279288
- [92]. Duncan D, A (2020) Novel Technology Combining RF and Magnetic Fields: Technical Elaboration on Novel RF Electrode Design;
- [93]. Eknoyan G. Adolphe Quetelet (2008)--the average man and indices of obesity. *Nephrol Dial Transplant*. Jan;23(1):47-51
- [94]. Emanuele E.(2013) Cellulite: advances in treatment: facts and controversies. *Clin Dermatol*. Nov-Dec;31(6):725-30.
- [95]. Emilia del Pino M, Rosado RH, Azuela A, Graciela Guzmán M, Argüelles D, Rodríguez C, Rosado GM. (2006) Effect of controlled volumetric tissue heating with radiofrequency on cellulite and the subcutaneous tissue of the buttocks and thighs. *J Drugs Dermatol*. Sep;5(8):714-22
- [96]. Eneva V., Koleva I. (2023) The potential of the technology Eximia for the improvement of the quality of life in patients with overweight and obesity. *Journal of Biomedical and Clinical Research*. Vol 16,No 1,Suppl.1;55
- [97]. Eurostat [database]. European Commission. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>. Accessed 19 August 2018)
- [98]. Filipovic A, Kleinöder H, Dörmann U, Mester J. (2012) Electromyostimulation- a systematic review of the effects of different electromyostimulation methods on selected strength parameters in trained and elite athletes. *J Strength Cond Res*. Sep;26(9):2600-14
- [99]. Follador E, D`Angelo D, Marini F.(2008) Compressive-micro - vibration in the treatment of lymphedema and lipo-edema, *SIES Atti*, Bologna February, 22-24st;
- [100]. Fonken LK, Nelson RJ. (2014) The effects of light at night on circadian clocks and metabolism. *Endocr Rev*. Aug;35(4):648-70

- [101]. Feghaly J, Johnson P, Kalhan A. (2020) Vitamin D and obesity in adults: a pathophysiological and clinical update. *Br J Hosp Med (Lond)*. Jan 2;81(1):1-5
- [102]. Friedmann DP, Vick GL, Mishra V. (2017) Cellulite: a review with a focus on subcision. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. Jan 7;10:17-23
- [103]. Galić BS, Pavlica T, Udicki M, Stokić E, Mikalački M et al. (2016) Somatotype characteristics of normal-weight and obese women among different metabolic subtypes. *Arch Endocrinol Metab*. Feb;60(1):60-5
- [104]. Garvey WT, Mechanick JI, Brett EM, Garber AJ, Hurley DL et al. (2016) Reviewers of the AACE/ACE Obesity Clinical Practice Guidelines. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity. *Endocr Pract*. Jul;22 Suppl 3:1-203.
- [105]. Gayoso-Diz P, Otero-González A, Rodríguez-Alvarez MX, Gude F, García F et al. (2013) Insulin resistance (HOMA-IR) cut-off values and the metabolic syndrome in a general adult population: effect of gender and age: EPIRCE cross-sectional study. *BMC Endocr Disord*. Oct 16;13:47.
- [106]. Geldenhuys WJ, Lin L, Darvesh AS, Sadana P. (2017) Emerging strategies of targeting lipoprotein lipase for metabolic and cardiovascular diseases. *Drug Discov Today*. Feb;22(2):352-365.
- [107]. Giusti EM, Spatola CA, Brunani A et al. (2020) ISPRM/ESPRM guidelines on Physical and Rehabilitation Medicine professional practice for adults with obesity and related comorbidities. *Eur J Phys Rehabil Med* 56:496-507. DOI: 10.23736/ S1973-9087.20.06232-2
- [108]. Gold MH. (2015) Noninvasive Skin Tightening Treatment. *J Clin Aesthet Dermatol*. Jun;8(6):14-8.
- [109]. Goldberg DJ. (2021) Deletion of adipocytes induced by a novel device simultaneously delivering synchronized radiofrequency and hifem: Human histological study. *J Cosmet Dermatol*. Apr;20(4):1104-1109
- [110]. Giusti EM, Spatola CA, Brunani A, Kumbhare D, Oral A et al. (2020) ISPRM/ESPRM guidelines on Physical and Rehabilitation Medicine professional practice for adults with obesity and related comorbidities. *Eur J Phys Rehabil Med*. Aug;56(4):496-507
- [111]. Guth F, Bitencourt S, Bedinot C, Sinigaglia G, Tassinari JAF. (2018) Immediate effect and safety of HIFU single treatment for male subcutaneous fat reduction. *J Cosmet Dermatol*. Jun;17(3):385-389
- [112]. Güleç AT. (2009) Treatment of cellulite with LPG endermologie. *Int J Dermatol*. Mar;48(3):265-70
- [113]. Halaas Y, Duncan D, Bernardy J, Ondrackova P, Dinev I. (2021) Activation of Skeletal Muscle Satellite Cells by a Device Simultaneously Applying High-Intensity Focused Electromagnetic Technology and Novel RF Technology: Fluorescent Microscopy Facilitated Detection of NCAM/CD56. *Aesthet Surg J*. Jun 14;41(7):NP939-NP947
- [114]. Haslam D. (2007) Obesity: a medical history. *Obes Rev*. Mar;8 Suppl 1:31-6
- [115]. Health for All database. European Health Information Gateway [website]. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Available at: <https://gateway.euro.who.int/en/datasets/european-health-for-all-database/>, Accessed 19 August 2018.

- [116]. Hexsel D. (2015) Classification and Scoring, Cosmetic Technoques.
- [117]. Hobbs M, Radley D. (2020) Obesogenic environments and obesity: a comment on 'Are environmental area characteristics at birth associated with overweight and obesity in school-aged children? Findings from the SLOPE (Studying Lifecourse Obesity PrEdictors) population-based cohort in the south of England'. *BMC Med.* Mar 18;18(1):59.
- [118]. Huang S, Czech MP. (2007) The GLUT4 glucose transporter. *Cell Metab.* Apr;5(4):237-52.
- [119]. Huard Pelletier V, Lessard A, Piché F, Tétreau C, Descarreaux M. (2020) Video games and their associations with physical health: a scoping review. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 6(1):e000832. doi:10.1136/bmjsem-2020-000832.
- [120]. Hultin H, Edfeldt K, Sundbom M, Hellman P. (2010) Left-shifted relation between calcium and parathyroid hormone in obesity. *J Clin Endocrinol Metab.* Aug;95(8):3973-81.
- [121]. Hussain SM, Newman AB, Beilin LJ, et al. (2023) Associations of Change in Body Size With All-Cause and Cause-Specific Mortality Among Healthy Older Adults. *JAMA Netw Open.* 2023;6(4):e237482. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.7482
- [122]. Ingargiola MJ, Motakef S, Chung MT, Vasconez HC, Sasaki GH. (2015) Cryolipolysis for fat reduction and body contouring: safety and efficacy of current treatment paradigms. *Plast Reconstr Surg.* Jun;135(6):1581-1590.
- [123]. Izquierdo AG, Crujeiras AB, Casanueva FF, Carreira MC. (2019) Leptin, Obesity, and Leptin Resistance: Where Are We 25 Years Later? *Nutrients.* Nov 8;11(11):2704.
- [124]. Izuora AN, Animasahun BA, Nwodo U, Ibeabuchi NM, Njokanma OF, Renner JK. (2013) Assessment of overweight and obesity among Nigerian children and adolescents using triceps skin-fold thickness and body mass index. *Clin Obes.* Jun;3(3-4):103-11.
- [125]. Jacoby E, Goldstein J, López A, Núñez E, López T. (2003) Social class, family, and life-style factors associated with overweight and obesity among adults in Peruvian cities. *Prev Med.* Nov; 37(5):396-405
- [126]. Janjic D. (1996) Obésité de type androïde et obésité de type gynoïde [Android-type obesity and gynecoid-type obesity]. *Praxis (Bern 1994).* 1996 Dec 3;85(49):1578-83. [In French]. Erratum in: *Schweiz Rundsch Med Prax.* Jan 28;86(5):149
- [127]. Jin-Yu Che, Hong-Ying Wu, Da-Yong Lu (2021) Obese Manage, Multi-Disciplinary Medication. *Metabolomics (Los Angeles)* 11: 283.
- [128]. Jo J, Gavrilova O, Pack S, Jou W, Mullen S et al. (2009) Hypertrophy and/or Hyperplasia: Dynamics of Adipose Tissue Growth. *PLoS Comput Biol.* Mar;5(3):e1000324.
- [129]. Juhász M, Korta D, Mesinkovska NA. (2018) A Review of the Use of Ultrasound for Skin Tightening, Body Contouring, and Cellulite Reduction in Dermatology. *Dermatol Surg.* Jul;44(7):949-963
- [130]. Kalluri H, Banga AK. (2011) Transdermal delivery of proteins. *AAPS P Harm SciTech.* Mar; 12(1):431-41
- [131]. Kalra S, Kapoor N, Kota S, Das S. (2020) Person-centred Obesity Care - Techniques, Thresholds, Tools and Targets. *Eur Endocrinol.* Apr;16(1):11-13

- [132]. Keenan DM, Veldhuis JD. (2016) Pulsatility of Hypothalamo-Pituitary Hormones: A Challenge in Quantification. *Physiology (Bethesda)*. Jan;31(1):34-50
- [133]. Kelly OJ, Gilman JC, Boschiero D, Ilich JZ. (2019) Osteosarcopenic Obesity: Current Knowledge, Revised Identification Criteria and Treatment Principles. *Nutrients*. Mar 30;11(4):747
- [134]. Kent DE, Jacob CI. (2019) Simultaneous Changes in Abdominal Adipose and Muscle Tissues Following Treatments by High-Intensity Focused Electromagnetic (HIFEM) Technology-Based Device: Computed Tomography Evaluation. *J Drugs Dermatol*. Nov 1;18(11):1098-1102.
- [135]. Kim JS, Oh DW. (2015) Effects of high-frequency current therapy on abdominal obesity in young women: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci* Jan; 27(1): 31-33
- [136]. Kim H. (2017) The combination of extracorporeal shock wave therapy and noncontact apoptosis-inducing radiofrequency achieved significant waist circumferential reduction: a pilot study. *Laser Ther*. Jun 30;26(2):129-136
- [137]. Knobloch K, Joest B, Krämer R, Vogt PM. (2013) Cellulite and focused extracorporeal shockwave therapy for non-invasive body contouring: a randomized trial. *Dermatol Ther (Heidelb)*. Dec;3(2):143-55
- [138]. Ko EJ, Kwon HJ, Kwon TR, Choi SY, Yoo KH, Kim BJ. (2018) High-intensity focused ultrasound treatment after cryolipolysis may be used to reduce pain: Two case report. *Dermatol Ther*. Jul;31(4):e12604. doi: 10.1111/dth.12604
- [139]. Koleva. I, Eneva V, Kaminska.I, et al. (2021) Physical prevention and rehabilitation algorithms in overweight, obesity and cellulitis. - the 63<sup>th</sup> International Scientific Conference of Daugavpils University, Latvia; 76-87
- [140]. Komaroff M. (2016) For Researchers on Obesity: Historical Review of Extra Body. *Weight Definitions*. *J Obes*. :2460285. doi: 10.1155/2016/2460285
- [141]. Kronemeyer B. (2007) Electroporation Advantages - 500 times more effective vs Ionophoresis, *Aesthetic Buyers Guide* , 1-2
- [142]. Kruglikov I. (2013) The Pathophysiology of Cellulite: Can the Puzzle Eventually Be Solved?. *Clin Dermatol*. Nov-Dec;31(6):725-30.
- [143]. Kushner RF, Choi SW, Burns JL. (2016) Development of a six-factor questionnaire for use in weight management counseling. *Patient Educ Couns*. Dec;99(12): 2018-2025
- [144]. Kutlubay Z, Songur A, Engin B, Khatib R, Calay Ö, Serdaroğlu S. (2013) An alternative treatment modality for cellulite: LPG endermologie. *J Cosmet Laser Ther*. Oct; 15(5):266-70
- [145]. Kwon TR, Im S, Jang YJ, Oh CT, Choi EJ et al. (2017) Improved methods for evaluating pre-clinical and histological effects of subcutaneous fat reduction using high-intensity focused ultrasound in a porcine model. *Skin Res Technol*. May; 23(2):194-201
- [146]. Kwon TR, Sung-Eun Lee, Jong Hwan Kim, Yong Jae Jeon, You Na Jang, et al.(2019) The Effectiveness of 448-kHz Capacitive Resistive Monopolar Radiofrequency for Subcutaneous Fat Reduction . *Medical Lasers: Engineering, Basic Research and Clinical Application*; 8(2): 64-73
- [147]. Lafontan M. (2006) LPG Health news. When LPG tissue rolls re-educated the adipocytes.7;10-11

- [148]. Lee KJ, Park JI, Oh SY. (2021) The effects of extracorporeal shock wave therapy vs hand massage on serum lipids in overweight and obese women. *Ann Med Surg (Lond)*. Jan 15;63:102057.
- [149]. Lee L, Sanders RA.(2012) Metabolic syndrome. *Pediatr Rev*. Oct;33(10):459-66; quiz 467-8
- [150]. Lee PC, Lim CH, Asokkumar R, Chua MWJ. (2023) Current treatment landscape for obesity in Singapore. *Singapore Med J*. Mar;64(3):172-181.
- [151]. Lim Y, Boster J. (2022) Obesity and Comorbid Conditions. 2022 Aug 29. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing;Jan-. PMID: 34662049.
- [152]. Lin X, Li H. (2021) Obesity: Epidemiology, Pathophysiology, and Therapeutics. *Front Endocrinol (Lausanne)*.Sep 6;12:706978.
- [153]. Longo M, Zatterale F, Naderi J, Parrillo L, Formisano P, Raciti GA, Beguinot F, Miele C. (2019) Adipose Tissue Dysfunction as Determinant of Obesity-Associated Metabolic Complications. *Int J Mol Sci*. May 13;20(9):2358
- [154]. Manstein D, Laubach H, Watanabe K, Farinelli W, Zurakowski D, Anderson RR. (2008). Selective cryolysis: a novel method of non-invasive fat removal. *Lasers Surg Med*.Nov;40(9):595-604.
- [155]. McMullan M, Millar R, Woodside JV. (2020) A systematic review to assess the effectiveness of technology-based interventions to address obesity in children. *BMC Pediatr*. 20(1):242. doi: 10.1186/s12887-020-02081-1.
- [156]. Meaney E, Gutierrez-Salmean G., Fanghaenel G., Sanchez L. (2017) Once again, what's in a name? Redefining the concepts of the metabolic syndrome and obesity phenotypes. *Revista Mexicana de Cardiologia*; 28(3):95-102
- [157]. Mersmann HJ. (1998) Lipoprotein and hormone-sensitive lipases in porcine adipose tissue. *J Anim Sci*. May;76(5):1396-404
- [158]. Meule A, Reichenberger J, Blechert J. (2018) Development and Preliminary Validation of the Salzburg Emotional Eating Scale. *Front Psychol*.Feb 6;9:88
- [159]. Mezencevová V.,Torok J. (2017) Endermologie new approach in the medicine treatment. *Technological Engineering*, volume XIV, number 1, 27-30
- [160]. Mohammadzadeh M, Nasrfard S, Nezafati P, Arabpour M, Ghaane N et al. (2016) Effects of Radio Frequency and Ultrasound Cavitation Therapy on Serum C-reactive Protein and Pro-Oxidant-Antioxidant Levels. *Arch Iran Med*. May;19(5):348-52
- [161]. Moseley , A, Piller , NB. (2007) Comparison of effectiveness of MLD and LPG Technique. *Journal of Lymphoedema*, Vol 2, №2. 30-36
- [162]. Montesi G, Calvieri S, Balzani A, Gold MH. (2007) Bipolar radiofrequency in the treatment of dermatologic imperfections: clinicopathological and immunohistochemical aspects. *J Drugs Dermatol*. Sep;6(9):890-6
- [163]. Monteux C, Lafontan M. (2008) Use of the microdialysis technique to assess lipolytic responsiveness of femoral adipose tissue after 12 sessions of mechanical massage technique. *J Eur Acad Dermatol Venereol*.Dec;22(12):1465-70.
- [164]. Mostafa MS, Elshafey MA. (2016) Cryolipolysis versus laser lipolysis on adolescent abdominal adiposity. *Lasers Surg Med*. Apr;48(4):365-70
- [165]. Mulholland RS, Paul MD, Chalfoun C. (2011) Noninvasive body contouring with radiofrequency, ultrasound, cryolipolysis, and low-level laser therapy. *Clin Plast Surg*. Jul;38(3):503-20,

- [166]. Mulholland RS, Michael Kreindel. (2012) Non-Surgical Body Contouring: Introduction of a New Non-Invasive Device for Long-Term Localized Fat Reduction and Cellulite Improvement Using Controlled, Suction Coupled, Radiofrequency Heating and High Voltage Ultra-Short Electrical Pulses. *Journal of Clinical & Experimental J Dermatology Research*, Vol. 3 , 1-9
- [167]. Narsete T, Narsete D. (2017) Evaluation of Radiofrequency Devices in Aesthetic Medicine: A Preliminary Report. *Journal of Dermatology and Therapies (JDT)*. Vol 1(1): 8-8
- [168]. Nassab R. (2015) The evident behind non-invasive Body contouring devices. *Aesthetic Surgery Journal*; Vol 35 (3) 279-293
- [169]. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). (2021) Obesity overview (London). Available at: <https://pathways.nice.org.uk/pathways/obesity>. Accessed August 12, 2022
- [170]. Ng ACT, Delgado V, Borlaug BA, Bax JJ. (2021) Diabesity: the combined burden of obesity and diabetes on heart disease and the role of imaging. *Nat Rev Cardiol*. Apr;18(4):291-304
- [171]. Nkengne A, Papillon A, Bertin C. (2013) Evaluation of the cellulite using a thermal infra-red camera. *Skin Res Technol*. Feb;19(1):e231-7
- [172]. Nojomi M, Moradi-Lakeh M, Velayati A, Naghibzadeh-Tahami A, Dadgostar H, et al. (2016) Health technology assessment of non- invasive interventions for weight loss and body shape in Iran. *Med J Islam Repub Iran*. Apr 3;30:348
- [173]. Nootheti PK, Magpantay A, Yosowitz G, Calderon S, Goldman MP. (2006) A single center, randomized, comparative, prospective clinical study to determine the efficacy of the VelaSmooth system versus the Triactive system for the treatment of cellulite. *Lasers Surg Med*. Dec;38(10):908-12.
- [174]. Nowaczyk. Marta , Cie´slik. Krystyna, Małgorzata Waszak. (2023) Assessment of the Impact of Increased Physical Activity on Body Mass and Adipose Tissue Reduction in Overweight and Obese Children. *Children Journal*; 10,764; 1-24.
- [175]. Obradovic M, Sudar-Milovanovic E, Soskic S, Essack M, Arya S, Stewart AJ, Gojobori T, Isenovic ER. (2021) Leptin and Obesity: Role and Clinical Implication. *Front Endocrinol (Lausanne)*. May 18;12:585887
- [176]. Ojha A, Ojha U, Mohammed R, Chandrashekar A, Ojha H. (2019) Current perspective on the role of insulin and glucagon in the pathogenesis and treatment of type 2 diabetes mellitus. *Clin Pharmacol*. 2019 May 9;11:57-65.
- [177]. Okamura T, Hashimoto Y, Hamaguchi M, Obora A, Kojima T, Fukui M. (2019) Ectopic fat obesity presents the greatest risk for incident type 2 diabetes: a population-based longitudinal study. *Int J Obes (Lond)*. Jan;43(1):139-148.
- [178]. Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). (2019) The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies. (Paris).
- [179]. Panuganti KK, Nguyen M, Kshirsagar RK. (2022). Obesity. Aug 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL)
- [180]. Park JH, Moon JH, Kim HJ, Kong MH, Oh YH. (2020) Sedentary Lifestyle: Overview of Updated Evidence of Potential Health Risks. *Korean J Fam Med*. Nov; 41(6):365-373
- [181]. Patankar M.(2012) Role of nonsurgical treatments of obesity. *Journal of obesity & weight loss therapy*. Vol.2 Issue 6; 1-5

- [182]. Perdomo CM, Cohen RV, Sumithran P, Clément K, Frühbeck G. (2023) Contemporary medical, device, and surgical therapies for obesity in adults. *Lancet*. Apr 1; 401(10382):1116-1130
- [183]. Peters A, Kubera B, Hubold C, Langemann D. (2011) The selfish brain: stress and eating behavior. *Front Neurosci*. May 30;5:74.
- [184]. Pisani R. (2020) Use oxygen ozone therapy in the treatment of Panniculopathy fibro-sclerotic. *Ozone Therapy*. 13 Oct 2020
- [185]. Puhl R, Brownell KD. (2001) Bias, discrimination, and obesity. *Obes Res*. Dec;9(12):788-805
- [186]. Reaven. G, Syndrome X. (2001) Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine, Aug;3(4):323-332
- [187]. Resende L, Noites A, Amorim M. (2022) Application of cryolipolysis in adipose tissue: A systematic review. *J Cosmet Dermatol*. Oct;21(10):4122-4132
- [188]. Rivera C, Hemi N., Quiñonez S, Iveth T. (2019). Design and validation of a scale of maternal attitudes towards childhood overweight and obesity . *Acta Colombiana de Psicología*, 22(2), 163–177.
- [189]. Romero C, Caballero N, Herrero M, Ruíz R, Sadick NS, Trelles MA. (2008) Effects of cellulite treatment with RF, IR light, mechanical massage and suction treating one buttock with the contralateral as a control. *J Cosmet Laser Ther*. Dec;10(4):193-201
- [190]. Rostom EH, Salama AB. (2022) Vodder manual lymphatic drainage technique versus Casley-Smith manual lymphatic drainage technique for cellulite after thigh liposuction. *Postepy Dermatol Alergol*. 2022 Apr;39(2):362-367
- [191]. Rostrup E, Slettom G, Seifert R, Bjørndal B, Berge RK, Nordrehaug JE. (2014) Effect of combined thermal and electrical muscle stimulation on cardiorespiratory fitness and adipose tissue in obese individuals. *Eur J Prev Cardiol*. Oct;21(10):1292-9
- [192]. Reilly SM, Saltiel AR. (2017) Adapting to obesity with adipose tissue inflammation. *Nat Rev Endocrinol*. Nov;13(11):633-643
- [193]. Sabbour A., PT.D Omar H., M.D and El-Banna A.S. (2009) The Efficiency of Cavitation Ultrasound Therapy on Visceral Adiposity in Perimenopausal Women. *Bull. Fac. Ph.Th.Cairo Univ*. Vol. 14, No. (1) Jan. 93- 101
- [194]. Saely CH, Geiger K, Drexel H. (2012) Brown versus white adipose tissue: a mini- review. *Gerontology*;58(1):15-23
- [195]. Sadick NS, Goldman MP, Liu G, Shusterman NH, McLane MP, Hurley D, Young VL. (2019) Collagenase Clostridium Histolyticum for the Treatment of Edematous Fibrosclerotic Panniculopathy (Cellulite): A Randomized Trial. *Dermatol Surg*. Aug;45(8):1047-1056
- [196]. Sadick N. (2018) Treatment for cellulite. *Int J Womens Dermatol*. Oct 22;5(1):68-72
- [197]. Sadick N, Sorhaindo L. (2005) The radiofrequency frontier: a review of radiofrequency and combined radiofrequency pulsed-light technology in aesthetic medicine. *Facial Plast Surg*. May;21(2):131-8
- [198]. Sadick NS, Mulholland RS. (2005) A prospective clinical study to evaluate the efficacy and safety of cellulite treatment using the combination of optical and RF energies for subcutaneous tissue heating. *J Cosmet Laser Ther*. Dec;6(4):187-90
- [199]. Saggini R., Coll. (2005) Physical sports activity and neuro- muscular pathologies. *Proceedings of the Sports Medicine Congress, University of Chieti, June*

- [200]. Saggini R. (2007) Endospheres, protocols. First level clinical-experimental degree course in Physiotherapy, University of Chieti.
- [201]. Saponaro C, Gaggini M, Carli F, Gastaldelli A. (2015) The Subtle Balance between Lipolysis and Lipogenesis: A Critical Point in Metabolic Homeostasis. *Nutrients*. Nov 13;7(11):9453-74.
- [202]. Scarano A, Petrini M, Sbarbati A, Amore R, Iorio EL, Marchetti M, Amuso D. (2021) Pilot study of histology aspect of cellulite in seventy patients who differ in BMI and cellulite grading. *J Cosmet Dermatol*. Dec;20(12):4024-4031
- [203]. Schlaudraff KU, Kiessling MC, Császár NB, Schmitz C. (2014) Predictability of the individual clinical outcome of extracorporeal shock wave therapy for cellulite. *Clin Cosmet Investig Dermatol*. May 23;7:171-83
- [204]. Sharma, P., Lehri, A., Verma, S.K. (2011) Effect of Electrical Muscle Stimulation on Reducing Fat from the Body. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*. Vol.7, 24-28.
- [205]. Silva, J. G. M., Filoni, E., & Fitz, F. F. (2014). Physical therapy in the treatment of body aesthetics dysfunctions - literature review. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 1–11
- [206]. Singh H, Mun V, Barua A, Ali S, Swee W. (2018) Application and validation of the weight efficacy lifestyle (WEL) questionnaire among type 2 diabetes mellitus patients in Malaysia. *Mal J Nutr* 24(3): 427-440
- [207]. Skogset I (2020). Weight loss behaviour in obese patients. Master thesis. Faculty of Health Sciences. University of Tromsø – The Arctic University of Norway; 4-5
- [208]. Spinosa J, Christiansen P, Dickson JM, Lorenzetti V, Hardman CA. (2019) From Socioeconomic Disadvantage to Obesity: The Mediating Role of Psychological Distress and Emotional Eating. *Obesity (Silver Spring)*. Apr;27(4):559-5
- [209]. Steinert M. (2010) Physikalische Lipolyse [Physical lipolysis]. *Hautarzt*. Oct; 61(10):856-63
- [210]. Stephenson J, Smith CM, Kearns B, Haywood A, Bissell P. (2021) The association between obesity and quality of life: a retrospective analysis of a large-scale population-based cohort study. *BMC Public Health*. Nov 3;21(1)
- [211]. Sturgiss E, van Weel C. (2017) The 5 As framework for obesity management: Do we need a more intricate model? *Can Fam Physician*. Jul;63(7):506-508
- [212]. Svacina S. (2011) Terapie obezity--postupy, účinnost a perspektivy [Management of obesity--options, effectiveness and perspectives]. *Vnitr Lek*. Nov;57(11):946-8.
- [213]. Swaleh R, McGuckin T, Myroniuk TW, Manca D, Lee K, Sharma AM, Campbell-Scherer D, Yeung RO. (2021) Using the Edmonton Obesity Staging System in the real world: a feasibility study based on cross-sectional data. *CMAJ Open*. Dec 7;9(4):E1141-E1148
- [214]. Swinburn B, Egger G, Raza F. (1999) Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Prev Med*. Dec;29(6 Pt 1):563-70
- [215]. Tamer G, Mesci B, Tamer I, Kilic D, Arik S. (2012) Is vitamin D deficiency an independent risk factor for obesity and abdominal obesity in women? *Endokrynol Pol*.;63(3):196-201

- [216]. Taylor R, Holman RR. (2015) Normal weight individuals who develop type 2 diabetes: the personal fat threshold. *Clin Sci (Lond)*. Apr;128(7):405-10
- [217]. Temelkova-Kurktschiev T, Stefanov T. (2012) Lifestyle and genetics in obesity and type 2 diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. Jan;120(1):1-6.
- [218]. Tokarska K, Tokarski S, Woźniacka A, Sysa-Jędrzejowska A, Bogaczewicz J. (2018) Cellulite: a cosmetic or systemic issue? Contemporary views on the etiopathogenesis of cellulite. *Postepy Dermatol Alergol*. Oct;35(5):442-446.
- [219]. Topp CW, Østergaard SD, Søndergaard S, Bech P. (2015) The WHO-5 Well-Being Index: a systematic review of the literature. *Psychother Psychosom*;84(3):167-76.
- [220]. Trajkovska-Dimitrova, A., Gerenova, Z., & Dimitrov, T. (2020). Obesity as a factor affecting anxiety. *Knowledge-- International Journal* , 42(4), 713–717
- [221]. Tsai, MC., Strong, C., Latner, J.D. et al. (2019) Attitudes toward and beliefs about obese persons across Hong Kong and Taiwan: wording effects and measurement invariance. *Health Qual Life Outcomes* 17, 134
- [222]. Tumova J, Andel M, Trnka J. (2016) Excess of free fatty acids as a cause of metabolic dysfunction in skeletal muscle. *Physiol Res*;65(2):193-207
- [223]. Turin S, MD. (2020) NuEra tight: efficacy and safety in the treatment of the appearance of cellulite with minimal downtime. (*Journal of Cosmetic Medicine*. 4(2): 75-79
- [224]. Vamanu E, Rai SN. (2021) The Link between Obesity, Microbiota Dysbiosis, and Neurodegenerative Pathogenesis. *Diseases*;9(3):45
- [225]. Van der Valk ES, van den Akker ELT, Savas M, Kleinendorst L, Visser JA, Van Haelst MM, Sharma AM, van Rossum EFC. (2019) A comprehensive diagnostic approach to detect underlying causes of obesity in adults. *Obes Rev*.Jun;20(6):795-804.
- [226]. van Galen KA, Ter Horst KW, Serlie MJ. (2021) Serotonin, food intake, and obesity. *Obes Rev*;7(7):e13210
- [227]. Van Laake LW, Lüscher TF, Young ME. (2017) The circadian clock in cardiovascular regulation and disease: Lessons from the Nobel Prize in Physiology or Medicine. *Eur Heart J*. Jun 21;39(24):2326-2329
- [228]. Vita GL, Stancanelli C, La Foresta S, Faraone C, Sframeli M, Ferrero A, Fattore C, Galbo R, Ferraro M, Ricci G, Cotti Piccinelli S, Pizzighello S, Filosto M, Martinuzzi A, Padua L, Trimarchi G, Siciliano G, Mongini T, Lombardo ME, Berardinelli A, Vita G. (2020) Psychosocial impact of sport activity in neuromuscular disorders. *Neurol Sci*. Sep;41(9):2561-2567.
- [229]. Wanner M, Avram M. (2008) An evidence-based assessment of treatments for cellulite. *Drugs Dermatol*. Apr;7(4):341-5
- [230]. Weiss R, Weiss M, Beasley K, Vrba J, Bernardy J. (2013) Operator independent focused high frequency ISM band for fat reduction: porcine model. *Lasers Surg Med*. Apr;45(4):235-9
- [231]. Welzel FD, Stein J, Pabst A, Lupp A, Kersting A et al. (2018) Five A's counseling in weight management of obese patients in primary care: a cluster-randomized controlled trial (INTERACT). *BMC Fam Pract*.Jun 23;19(1):97.
- [232]. WHO European Regional Obesity Report 2022. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Pages 1-220.

- [233]. Wilczyński S, Koprowski R, Deda A, Janiczek M, Kuleczka N, Błońska-Fajfrowska B. (2017). Thermographic mapping of the skin surface in biometric evaluation of cellulite treatment effectiveness. *Skin Res Technol.* Feb;23(1):61-69.
- [234]. Winter PM, Lanier M, Partanen A, Dumoulin C. (2016) Initial investigation of a novel noninvasive weight loss therapy using MRI-Guided high intensity focused ultrasound (MR-HIFU) of visceral fat. *Magn Reson Med.* Jul;76(1):282-9
- [235]. Wirth A., Wabitch M., Hauner H. (2014) Clinical Practice guideline: The prevention and treatment of obesity. *Deutsches Arzteblatt International*, 111: 705-13.
- [236]. World Health Organization (WHO) Regional Office for Europe. (2016) Integrated care models: an overview. (Copenhagen). Available at: [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/322475/Integrated-care-models-overview.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/322475/Integrated-care-models-overview.pdf) Accessed September 9, 2019
- [237]. World Health Organization (WHO). (2021) WHO Discussion Paper: Draft recommendations for the prevention and management of obesity over the life course, including potential targets., (Geneva). Available at: <https://www.who.int/publications/m/item/whodiscussion-paper-draft-recommendations-for-the-prevention-and-management-of-obesity-over-the-life-course-includingpotential-targets> Accessed September 5, 2022
- [238]. World Health Organization (2022) WHO European Regional Obesity Report 2022. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2022. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Pages 1-220.
- [239]. World Health Organization: Regional Office for Europe (2018) European Health Report 2018: More than numbers – evidence for all. Copenhagen, Denmark, 2018, pp.1-164.
- [240]. World Health Organization: Obesity – preventing and managing the global epidemic.(2000) Report of a WHO Consultation on obesity. Technical Report Series 894. Geneva.
- [241]. Wrzcionkowska, D. & Calleja, N. (2022). Impact of Weight on Quality-of-Life Questionnaire-Lite, Mexican Version. Reliability and Validity Evidence. *Revista de Psicología*, 31(1), 1-13
- [242]. Yeung AY, Tadi P. (2022) Physiology, Obesity Neurohormonal Appetite And Satiety Control. Nov 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan–. PMID: 32310366.
- [243]. Young VL, DiBernardo BE. (2021) Comparison of Cellulite Severity Scales and Imaging Methods. *Aesthet Surg J.* May 18;41(6):NP521-NP537
- [244]. Zelickson BD, Kist D, Bernstein E, Brown DB, Ksenzenko S et al. (2004) Histological and ultrastructural evaluation of the effects of a radiofrequency-based nonablative dermal remodeling device: a pilot study. *Arch Dermatol.* Feb;140(2):204-9
- [245]. Zoler ML (2023) BMI is a Flawed Measure of Obesity. What are alternatives? *Medscape* – Apr 26, 2023

## Приложение № 1



### *Картон на пациента*

Име.....

Пол Ж / М

Ръст.....

Възраст.....

Процедура: 1. LPG 2. Velashape 3. Eximia 4. D-finitive EVO

Метод	зона	преди	след
<i>Тегло</i>			
<i>ВМІ</i>			
<i>Сантиметрия</i>	Талия		
	Ханш		
<i>Т/Х</i>			
<i>Т/В</i>			
<i>Калиперметрия</i>			
<i>Термография</i>			
<i>Качество на живот</i>			

## Приложение № 2

### ДЕКЛАРАЦИЯ

Информирано съгласие за извършване на процедури

Долуподписаният / долуподписаната

Имена на пациента.....

ДЕКЛАРИРАМ, че:

Получих подробна информация относно вида да извършваната процедура, очакваните резултати, показания, противопоказания и евентуални рискове от процедурата. Получих и подробна информация относно начина на извършване на процедурата и етапите, през които се преминава. Информиран/а бях и за рядко срещани преходни странични явления като еритем; лек едем; хематоми или усещане за лека болка при допир.

Получих задоволителни отговори на всички зададени от мен въпроси.



Място: **Clinic**

Дата:.....

Терапевт.....

Пациент: .....

/Весела Енева/

## Приложение № 3



### WHO-5 Well-being Index- Индекс за благополучие

Please respond to each item by marking <u>one box per row</u> , regarding how you felt in the last two weeks.		All of the time	Most of the time	More than half the time	Less than half the time	Some of the time	At no time
<i>Моля, отговорете на всеки елемент чрез маркиране на квадратчето, относно това как се чувствахте през последните две седмици</i>		През цялото време	През повечето време	Повече от половината от времето	По-малко от половината време	Малко от времето	От време на време
WHO 1	I have felt cheerful in good spirits. <i>Чувствах се весела в добро настроение</i>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
WHO 2	I have felt calm and relaxed. <i>Чувствах се спокойна и отпусната.</i>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
WHO 3	I have felt active and vigorous. <i>Чувствах се активна и енергична.</i>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
WHO 4	I woke up feeling fresh and rested. <i>Събуждах се свежа и отпочинала.</i>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
WHO 5	My daily life has been filled with things that interest me. <i>Ежедневието ми беше изпълнено с неща, които ме интересуват.</i>	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0

#### Резултат:

Резултатът се изчислява чрез сумиране на цифрите на петте отговора. Той варира от 0 до 25. За да се получи процентен резултат, вариращ от 0 до 100, необработеният резултат се умножава по 4. Процентен резултат 0 представлява най-лошото възможно QoL, докато резултат 100 представлява най-доброто възможно качество на живот.

## Приложение № 4

**ERGODRIVE HEAD**  
The driving seat of the system which accommodates 3 different KM Roll.

**KM ROLL**  
Exclusive LPG patent: independently motorized rollers.

**KM80:** [NEW] specifically for large areas (fat reduction and smoothing).  
80 mm

**KM70:** Firming and anti-ageing.  
70 mm

**KM50:** specifically for narrow areas (fat reduction & smoothing).  
50 mm

**TR50**  
Dedicated to therapeutic applications: fibrosis, oedema, inflammation, pre- and post-liposuction etc.

**TML LIFT HEADS**  
Therapeutic (oedema, fibrosis) and aesthetic (anti-ageing) face treatment.

**TML 10:** Lips and eye contours.  
**TML 20:** Entire face.  
**TML 30:** Chest and neckline.

**AUXILIARY HEADS**  
For access to smaller and delicate areas (lesions, scars etc).

**TR 15**  
**TR 30**

**MICRO-NOZZLES AND MICRO-HEADS**  
For therapeutic micro-targeted action (fingers for example).

LPG SYSTEMS S.A.  
INTERNATIONAL // MARKETING  
2753, Route des Dolines - BP 243  
06905 Sophia-Antipolis Cedex - France  
Tel.: +33 (0)4 92 38 39 00  
Fax: +33 (0)4 92 96 09 65

**LPG**

## Приложение № 5



### LPG

#### CELLU M6 Integral

Weight: 76.1 kg  
 Dimensions (L x l x h): 780 x 680 x 1660 mm  
 Frequency: from 1 to 16 Hz  
 Pressure: 690 mbar  
 Output: 20 m3/h  
 Sound level: 56 dBA  
 Electrical characteristics: 100-240 V / 50-60 Hz / 625-650 W  
 Colour touch screen: 10"4  
 Energy-saver mode: yes  
 Audio: yes  
 USB Port: yes

## Приложение № 6

	<u>VelaSmooth</u>		<u>VelaShape</u>		<u>VelaShape II</u>		<u>VelaShape III</u>	
Launch Year	2005		2007		2009		2013	
FDA Clearance	cellulite reduction*		cellulite reduction*, circumference reduction of thighs		cellulite reduction*, circumference reduction of thighs		cellulite reduction*, circumference reduction of abdomen	
	Large App	Small App	<u>Vsmooth</u>	<u>Vcontour</u>	<u>Vsmooth II</u>	<u>Vcontour II</u>	<u>Vsmooth III</u>	<u>Vcontour III</u>
RF Power	Up to 20W	Up to 20W	Up to 50W	Up to 20W	Up to 60W	Up to 23W	Up to 150W	Up to 150W
IR Power (Optical)	Up to 20W	Up to 20W	Up to 35W	Up to 20W	Up to 35W	Up to 20W	LED Power Up to 3.3W	LED Power Up to 1.7W
Light Spectrum	700-2000nm	700-2000nm	700-2000nm	700-2000nm	700-2000nm	700-2000nm	850nm	850nm
Vacuum	Pulsed	Pulsed	Pulsed	Pulsed	Pulsed	Pulsed	Pulsed	Pulsed
Tx area	40mmx40mm	25mmx25mm	40mmx40mm	30mmx30mm	25mmx47mm	30mmx30mm	25mmx50mm (with rollers)	10mmx13mm 25mmx30mm 25mmx50
Weight	60lbs		60lbs		83lbs		44lbs	
Dims (WxDxH)	14.2 x 21.6 x 31.5 inches		14.2 x 21.6 x 31.5 inches		14.2 x 21.6 x 31.5 inches		15x19x52 inches	
# of Treatments	12-16 spaced 2 wks apart		4-6 spaced 2 wks apart		4-6 spaced 2 wks apart		1-3 spaced 2 wks apart	



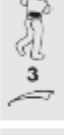
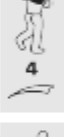
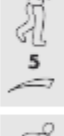
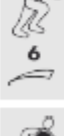


## Приложение № 7

MICRODERMOLIFT	VIBRATING MULTIPOLAR LASERPORATION	ENDORADIOMAG	RADIOPORATION
Modular Suction with automatic release pause 0,8-1,2Atv/BAR	Powerful and precise laser diodes	Stimulation MAG 4MOTION	Stimulation SQUARE-TECH
Different size applicator kits	Source of defocused spectrum 635nm to 730nm	Quadrimensional endoconnective	Focus sub-dermal energy 10 programs
Diaminate grain 75-200	Modulated output from 2V to 12V	22 body programs 6 face programs	RF modulation 0,48 Mhz – 1 Mhz
	Vibrational microemissions	RF Soft Start System	RF power 75Watt
		RF modulation 0,48 Mhz- 1 Mhz RF power 95Watt	

## Приложение № 8

Електрически спецификации:	AC220V / 50HZ - AC210V / 60HZ
Изходяща мощност:	250 W
Биполярна честота RF:	0,8 Mhz y 2,6 Mhz
Фототерапия:	610 nm y 650 nm
Апликатор D.R.V.S (Приложение 1):	Lateral Rotation 90° rotary frequency 1-5 Hz
Апликатор (Приложение 2):	Max. 15 seconds. in Estatic Mode
Вакуумни режими (Приложение 2):	0,5 - 10Hz
Криотерапия / термотерапия (Приложение 2):	Min. -5°C - Max.44°C
Тегло / Размери:	60 Kg / 47 x 47 x 125 cm
<u>Биполярна триполярна RF</u>	
Мощност:	250 W
Честота:	2,6 Mhz
<u>RF липолитичен хексаполярен двоен</u>	
Мощност / Честота:	250 W - 2,6 Mhz
Мощност на Липолитичния Диод:	40 mW
Дължина на вълната:	640nm

## Приложение № 9

Symbol	Channels/application area
 1	Channel 1 – legs
 2	Channel 2 – buttocks
 3	Channel 3 – lower back
 4	Channel 4 – upper back
 5	Channel 5 – side back
 6	Channel 6 – abdomen
 7	Channel 7 – chest
 8	Channel 8 – arms

# Приложение № 10

## PERSONAL TRAINING CARD

### PERSONAL DETAILS

NAME, SURNAME

DATE OF BIRTH

CUSTOMER ID

STREET

ZIP, PLACE

### ELECTRODES (mark the size and type of the electrodes you used)

VEST  WOMEN  MEN

XS S M L

ARMS S M L XL

BUTTOCKS S M L XL

LEGS S M L

COACH / ADVISER / STAMP OF INSTITUTION

### PROGRAM SELECTION

PROGRAM / NO.	TIME (in min)	NOTES

### BODY MEASUREMENTS

DATE

**WEIGHT, in kg**

**GIRTH, in cm**

CHEST

**BODY FAT, in %**

UPPER ARM, RIGHT

UPPER ARM, LEFT

**MENTAL STATE**  
SCHOOL GRADE 1 - 6

HIP

**PERFORMANCE**  
SCHOOL GRADE 1 - 6

BUTTOCKS

THIGH, RIGHT

THIGH, LEFT



DATE

**GIRTH, in cm**

**WEIGHT, in kg**

CHEST

**BODY FAT, in %**

UPPER ARM, RIGHT

UPPER ARM, LEFT

**MENTAL STATE**  
SCHOOL GRADE 1 - 6

HIP

**PERFORMANCE**  
SCHOOL GRADE 1 - 6

BUTTOCKS

THIGH, RIGHT

THIGH, LEFT

BEFORE AFTER

Please also note the instructions on the back!

miha bodytec

▷ TRAINING ANAMNESIS / MEDICAL HISTORY

Blank lined area for writing training anamnesis / medical history.

▷ TRAINING GOAL

Blank lined area for writing training goal.

▷ TRAINING SESSIONS

DATE	TOTAL TIME	SIGNATURE	DATE	TOTAL TIME	SIGNATURE

▷ Information on training with miha bodytec

**Please note the following safety instructions:**

- Immediately abort the application when feeling ill, dizzy, nauseous or in case of chest pain!
- Do **NOT** connect or disconnect electro cable during application. Please end program and switch off the device. Caution, risk of injury!
- Never use the electrodes for body regions they are not designed for! Caution, risk of injury!
- Do not attach the electrodes on or near any kind of skin injuries (wounds, inflammations, burns, irritations, eczemas etc.).
- Immediately stop the program and switch off the device when the electrodes get too hot on the skin. Caution, risk of injury!
- Never permit movement of the muscles contracted by the electrical stimulus! Always isometrically contract and therefore fix and control the stimulated muscles.

· Start the training with very low impulse intensity and increase the intensity only in small steps

· Contraindications (In general equipment must **NOT** be used **except for medical approval by the doctor**): Epilepsy, heart pacemaker, pregnancy, heavy blood circulation disorders, abdominal wall or inguinal hernia, tuberculosis, tumor diseases, Arteriosclerosis in advanced stadium, arterial blood circulation disorders, heavy neurological diseases, diabetes mellitus, aguish diseases, acute bacterial or viral processes, bleedings, heavy bleeding tendency (hemophilia).

**Drink enough liquid (minimum 0.5 l tepid water or mineral drinks) before training.**

With your signature you confirm that you have read and understood the instructions, that you have none of the mentioned disorders or that you have taken medical advice as required.

PLACE, DATE

SIGNATURE

## Приложение № 11

### Training programs

#### Overview of training programs

No.	Program	Duration	Frequency	Pulse duration	Pulse pause	Pulse rise	Pulse width
1	Impulse familiarization	5 min	85 Hz	Continuous	0 s	0 s	350 $\mu$ s
2	Invigoration - Basic	20 min	85 Hz	4 s	4 s	0.4 s	350 $\mu$ s
3	Invigoration - Advanced	20 min	85 Hz	4 s	4 s	0 s	350 $\mu$ s
4	Muscular endurance	20 min	7 Hz	Continuous	0 s	0 s	350 $\mu$ s
5	Body relax	10 min	100 Hz	1 s	1 s	0 s	150 $\mu$ s
6	Test training	12 min	85 Hz	4 s	4 s	0.4 s	350 $\mu$ s



*The device uses bipolar pulses and supplies all channels equally during all programs.*

## Приложение № 12

	Какво да предпочетем?	Какво да избягваме?
зърнени храни	пълнозърнест хляб; кафяв ориз; пълнозърнеста паста; пълнозърнести трици; овесени ядки; царевични тортили	бял хляб; бяла паста; царевичен хляб; галета; пшенични тортили; разтворими зърнени храни; готови смеси и преработени храни
млечни продукти	обезмаслено или нискомаслено прясно мляко; соево или ядково (кокосово, бадемово) мляко; нискомаслено или обезмаслено кисело мляко; извара с ниско съдържание на сол; малки количества натурални сирена (чедър, моцарела и др.)	пълномаслено мляко; преработени сирена; сирена с високо съдържание на сол; подсладени или плодови млека
протеини	прясно месо; птици; риба; боб; леща; несолен ядки и семена; консервирана риба с ниско съдържание на сол; яйца	субпродукти; карантии; пържени меса; преработени меса (бекон, наденица, салам, шунка, луканка); продукти, съдържащи съставки с „фос“
мазнини	зехтин или рапично олио; малки количества несолено масло	солено масло; кокосово масло; свинска мас; маргарин; хидрогенирани мазнини
зеленчуци без скорбяла	с ниско съдържание на калий: аспержи; камби; броколи; зеле; моркови; карфиол; целина; царевица; краставици; патладжан; зелен фасул; кейл; маруля; гъби; бамя; лук; ряпа; жълт фасул с високо съдържание на калий: артишок, авокадо, цвекло, брюкселско зеле, спанак, зеленолистни, домати, тиквички, алабаш	замразени зеленчуци / полуготови продукти с тях с добавени сосове консервирани зеленчуци със сол
със скорбяла	царевица; грах; смеси, съдържащи царевица и грах (по-рядко заради високото съдържание на фосфор); сладък картоф картофи (накиснати за намаляване съдържанието на калий ако е необходимо)	картофи; печен боб; сушени бобови култури; зимна тиква
плодове	с ниско съдържание на калий: ябълки; боровинки; череша; червени боровинки; грозде; ягоди; малини; лимони; лайм; праскови; круши; ананас; сливи; ревен; мандарини; диня с високо съдържание на калий: банани; кайсии; пъпеш; фурми; смокини; киви; манго; нектарини; папая; нар; стафиди; сини сливи	консервирани плодове в захарен сироп
десерти	наслаждавайте се на любимите си домашно приготвени десерти 2-3 пъти седмично	готови десети
подправки и овкусители	лимон; сок от лайм; пипер; сухи или пресни билки като босилек, риган, магданоз, кориандър; смеси подправки без сол; оцет (винен, ябълков, балсамов)	големи количества кетчуп, горчица; барбекю сос; сос грейви, соев сос или сос Уорчестър; готови сосове за салати; сухи смеси от подправки със сол
напитки	вода; газирана вода; нецветени газирани напитки; неподсладен студен чай	цветени газирани напитки; напитки със съставки, съдържащи „фос“

## Приложение № 13

	ПОНЕДЕЛНИК	ВТОРНИК	СРЯДА	ЧЕТВЪРТЪК	ПЕТЪК	СЪБОТА	НЕДЕЛЯ
<b>ЗАКУСКА</b>	Айрян 200 мл, запечен сандвич с 50 г кашкавал	Зелен чай, крабве сирене 50 г, краставица, маслини	Билков чай, сандвич с 50 г пуешко филе, маслини, краставица	Прясно мляко с какао 200 мл, каша овсени ядки/суса 250 г	Чай шипки, сандвич с авокадо, шунка 50 г, лимонен сок	Кисело мляко 200 г с 2 суп. л. овсени ядки, орехи, канела	Айрян 200 мл, банши/пазаничка със спанак и извара
<b>ОБЯД</b>	Телешко задушено; Зелена юдрова салата, краставица, релички, мазданоз, лимон; Пълнозърнист хляб 50 г	Таратор с краставица и копър; Спанак с ядца и сирене на фурна	Супа спанак; Дроб сарма с пресен лук, викоджен, кафрив ("Баланс") ориз	Леща яхия; Салата марула, зелен лук, маслини, домати, лимон	Таратор; Пилешки юфлета на скара; Задушени пресни картофи 150 г, зелен лук, маслини, лимон	Била риба задушена във фолио, с чесън, розмарин, бяло вино, лимон; Салата морковви, маслини, копър	Анешко задушено; Салата авокадо, зелен лук, домати, лимон, мазданоз
<b>СЛЕДОБЕДНА ЗАКУСКА</b>	Цегено кисело мляко с пресни ягоди 200 г	Сурова чушка, пъмена с нискомаслена извара и копър	Сурови ядки (орехи, бадеми, лешници) 30 г	Зелена ябълка/фреш 200 мл	Топъл черен шоколад 200 мл	Пловрова салата с ябълка, ягоди, киви	Пресен плод/фреш 200 мл
<b>ВЕЧЕРЯ</b>	Омлет със зелен лук; Салата домати, краставици, маслини, мазданоз	Пилешко филе на скара; Салата домати, мазданоз, пълнозърнист хляб 50 г	Задушена коприва с извара и орехи; Кисело мляко 200 г; Пълнозърнист хляб 50 г	Риба на скара; Салата пресни картофи със зелен лук, копър и мазданоз, маслини, лимон, зехтин 150 г; Айрян 200 мл	Задушен лапав със сирене и зелен лук; Салата домати, краставици, пресен лук, мазданоз	Спагети със зелени подправки, зоби, домати, кашкавал, Зелена салата, копър, маслини, лимон; Айрян 200 мл	Пилешка пържола; Зеленичуци, печени на скара; Пълнозърнист хляб 50 г; Айрян 200 мл
Общо ккал дневно:	1350	1290	1500	1450	1380	1450	1570

\*Обвкусвайте салатите с чаша лъжичка зехтин или олио, а готвените ястия приготвяйте с не повече от супена лъжица за порция

## Приложение № 14

	ПОНЕДЕЛНИК	ВТОРНИК	СРЯДА	ЧЕТВЪРТЪК	ПЕΤЪК	СЪБОТА	НЕДЕЛЯ
<b>ЗАКУСКА</b>	Чау/Кафе без захар Сандвич с пастет от авокадо (препечен пълнозърнен хляб с пастетано авокадо, сирене и босилек или кюлюшу и сирене)	Чау/Кафе (адрян) без захар Сандвич с филе (пълнозърнен хляб, пестро от босилек, пуешко филе) Пресни домати	Кафе без захар Прясно мляко Зърнена закуска (ехла, побоялао слънчог- лерво семе, ч. л. мед и щипка канела)	Чау/Кафе без захар Зеленчуково смути*/сок Сандвич с риба тон (пълнозърнен хляб, риба тон, лимон, копър и каперси) Пресни краставици	Чау/Кафе без захар Мюсли (кисело мляко с ече- млени ядки, сусаме- но семе и бадеми) Пресни сезонни плодове	Чау/Кафе без захар Катми с извара и кашабал Гарнирайте със сфери бълки и микс от пресни зеленчуци	Чау/Кафе без захар Запечени сандвичи (пълнозърнен хляб с извара, яйце, маслини и пресни бълки) Сезонни зеленчуци
<b>ОБЯД</b>	Супа Гаспачо (сурово пасирано домати, лук, зехтин, краставици, пилерки, босилек, хляб, вода) Пилешка пържола със задушен грах и копър	Таратор (кисело мляко, краста- вица, копър, чесън и мяно ленено семе) Постни лозови сарми (лозови листа, джъ- говърност ориз, лук, моркови, целина, копър и джоджен)	Салата от печени чушки Градунарски зъбеч със свинско (месо, лук, целина, мор- кови, домати, тиквички, зеле, гъби, патладжан, чесън, олио) Пълнозърнен хляб	Пилешка супа Зеленчуков озрелен (картофи, броколи, зелен фасул, тиквички, грах, извара, брашно, яйце, кашабаб, копър) Пълнозърнен хляб	Салата от рукола с чери домати Пилешко ризото със зеленчуци (пилешко бяло месо, чушки, джодговърност ориз, моркови, лук, гъби, грах, царевича, зехтин и бяло вино)	Супа от тиквички Телешико с баби (телешико месо, баби, лук, моркови, целина, домати, брашно, олио) Пълнозърнен хляб	Мийш-мийш Плодова пита или кейк с плодове (пригответе сладкиша по обичайната рецепта и изжигте незомата порция, както не консумирате хляб на това хранене)
<b>СЛЕДОБЕДНА ЗАКУСКА</b>	Пресен плод (череша, ягоди, малини, кайсии, сини сливи)	Черен шоколад с ядки (30г)	Кисело мляко със сусамено и мяно ленено семе и пресни плодове	Пресен плод (диня, пъпеш, праскова, круша)	Сладолед (с зомемидата на Ескимо, ~100 гр)	Варена царевича (1 брой)	Пресен плод (касии, ароника, ябълка, джанки, грозде)
<b>ВЕЧЕРЯ</b>	Зелена салата Рибно-зеленчукови шшичета на сара Пълнозърнен хляб	Салата зеле и моркови Задушен заек (заек, бяло вино, дафинов лист, лук, моркови, чер пилер, целина, гъби) Пълнозърнен хляб	Салата лабуве (накиснат бунгур/ елда/ киноа с мазданоз, мента, домати, зехтин) Печени тиквички с млечен сос или Печени пилерки с доматен сос	Азнешки/ свински компети на сара (може и телешико стейк) Зеленчуци или зеленчукови шшичета на сара Пълнозърнен хляб	Салата от щикория, кървава цветна маруля Побече (зеленчуци, зехтин, маслини, сирене, извара, яйце, шунка, мащерка) Пълнозърнен хляб	Сомза /сумрия на сара Зеленчуци на сара (зеленчуците могат да бъдат сурови или задушени) Пълнозърнен хляб	Салата от спанак и печен на сара червен лук Пълнени тиквички (тиквички, лук, джодговърност ориз, кайма, моркови, целина, домати, зехтин)

Смути е геста напитка, направена от плодове и/или зеленчуци в пасатор, с добавени вода, плодове, зеленчуков сок, прясно или кисело мляко. За хората със ЗДД еристителното поддържащо смути е зеленчуково, бяло разредено, оползавате вода или кисело мляко, а за подобрване на вкуса сурови ядки, ленено семе, авокадо или мляко парче плод. Пример: Кофичка кисело мляко 2%, средно авокадо, по 1 връзка копър и мазданоз, 1-2 с.л. ленено семе, вода.

## Приложение № 15

	ПОНЕДЕЛНИК	ВТОРНИК	СРЯДА	ЧЕТВЪРТЪК	ПЕТЪК	СЪБОТА	НЕДЕЛЯ
	ккал	ккал	ккал	ккал	ккал	ккал	ккал
<b>СЛЕД СТАВАНЕ</b>	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**	Чаша топла вода или чай от джинджифил**
<b>30 МИНУТИ СЛЕД ЧАЙ/ВОДАТА</b>	Чай/Кафе без захар 50 г пълноз. хляб 50 г маслени 50 г лютеница 50 г шунка	Чай/Кафе без захар 250 г макарони*** /юфка, тархана сос сирене/ 70	Чай/Кафе без захар топла сандвич 75 г пълноз. хляб 100 г кайма 1/2 ястце	Чай/Кафе без захар 200 г Варено / побърнато жито с прясно мляко и орехи	Чай/Кафе без захар 2 бр. бържани ястца 30 г Крафче сирене 50 г пълноз. хляб	Кафе без захар 50 г пълноз. хляб 80 г пуешко филе 10 г масло	Кафе без захар 100 г солени крекери с швара, праз, лук и маслени 300 мл айран
<b>ОБЯД</b>	250 г супа топчета 200 г леща плакия***	200 г салата с праз лук и домати****/кокервя/ 300 г пълнени чушки, 340 сарми	300 г супа пиле 250г зеленчукова лазانيا или постен зюбеч	100 г салата от печени чушки 300 г месо с кисело или прясно зеле 50 г пълноз. хляб	250 г супа телешко Варено 250 г макарони на фузна	250 г боб яхния Варено 200 г шотска салата или кюпоолу	150 г салата зеле и моркови 300 г пилешка кавърма 50 г пълноз. хляб
<b>СЛЕДОВАЩА ЗАКУСКА</b>	200 г кисело мляко с масленост 2%	110 г крем карамел с 1 сЛ захар	150 г сезонен плод	100 г шурудел/ тиквеник	200 г печена тиква с канела и орехи	200 г желе от компот без захар	200 мл калушко 20 г пълнозърнени бисквити
<b>ВЕЧЕРЯ</b>	100 г салата зеле земена ябълка и магданоз 300 г задушено месо с гъби, целина, моркови, праз лук 50 г пълноз. хляб	300 г зелен фасул яхния 300 г кисело мляко 75 г пълноз. хляб	150 г салата моркови, червено цвекло, пащърнак, целина 300 г пиле с грах 25 г пълноз. хляб	100 г салата винегрет /картофи, червено цвекло, моркови, зеле, кисела краставица 200 г скумрия на скара	100 г кисело зеле Краставички или туршия 300 г срухан кебап 50 г пълноз. хляб	200 г кисело мляко 300 г мусака с кайма и карфиол 50 г пълноз. хляб	150 г салата от червено цвекло, ряпа, целина 250 г зюбече /швара, ястце, филе, зеленчуци/
<b>Общо</b>	<b>1555</b>	<b>1550</b>	<b>1549</b>	<b>1574</b>	<b>1569</b>	<b>1506</b>	<b>1525</b>

\*Калориите са ориентировъчни и зависят от влажните в ястията продукти. Ако е необходимо да увеличите калориите си виек консултирайте допълнително хляб или плодове на основните процеси или като междинни закуски. Ако се налага да приемате по-малко калории от посочените намаляете количеството на хляба или големите на посочените порции.  
 \*\*Чай от джинджифил се приготвя с 250 мл вода и 1/2 чл. настрган пресен корен джинджифил. Водите вливателите с него при налягане на спомашно-чревни проблеми и забавяване придобиването на порция макарони, юфка и жито с мляко използвателите не повече от 40г суров продукт, а за порция ястце - с леща или боб - до 70г сурови твърди.  
 \*\*\*Обувашите салатите с чевъра лютеница, зехтин или олио, а зомбешките ястия приготвяйте с не повече от 1 супена лъжица за порция.

## АДРЕС ЗА КОРЕСПОНДЕНЦИЯ

**Проф. д-р Ивет КОЛЕВА**, дм, дмн – *професор по Физикална медицина и рехабилитация при МУ - София*

e-mail: [dr.yvette.5@gmail.com](mailto:dr.yvette.5@gmail.com)

**Весела ЕНЕВА**, докторант по „Социална медицина и организация на здравеопазването и фармацията“ в МУ - София

e-mail: [vesi\\_eneva@abv.bg](mailto:vesi_eneva@abv.bg)

## CORRESPONDENCE ADDRESS

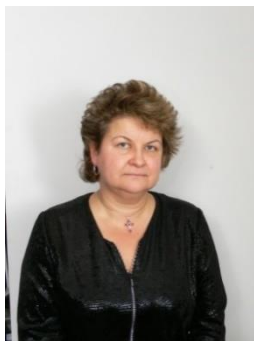
**Prof. Ivet KOLEVA**, MD, PhD, DMedSc

e-mail: [dr.yvette.5@gmail.com](mailto:dr.yvette.5@gmail.com)

**Vesela ENEVA**, PhD student

e-mail: [vesi\\_eneva@abv.bg](mailto:vesi_eneva@abv.bg)

## БИОГРАФИЧНА СПРАВКА



### **Проф. д-р Ивет КОЛЕВА, дм, дмн**

Проф. д-р Ивет Колева, дм, дмн е родена през 1962 в София.

Завършила медицина във Висш Медицински Институт при Медицинска Академия – София (1986). Клинични специалности по Физиотерапия, курортология и рехабилитация (1990) и по Неврология (1995); Европейски сертификат по Физикална и рехабилитационна медицина (2008), от 2017 – Senior Fellow на Европейския Борд по Физикална и рехабилитационна медицина. Магистър и по Обществено здраве и Здравен мениджмънт (2008).

**Защитени научни степени:** Доктор по Медицина (2004) и Доктор на медицинските науки (2009) по научна специалност „Физиотерапия, курортология и рехабилитация“ (ВАК). През 2013 защитава и ОНС „Доктор“ по Педагогика в Софийски Университет „Св. Климент Охридски“ по тема „Обучението по рехабилитация“.

*Присъдени от Висшата Атестационна комисия (ВАК) научни звания:* Доцент (2006) и Професор (2010) по научна специалност 03.01.58 - Физиотерапия, курортология и рехабилитация. През 2011 Американският Биографичен институт ѝ присъжда пожизнено званието „Академик“.

През 2022 получава награда Doctor Honoris Causa от Daugavpils University – Latvia.

През 2023 получава награда от Медицински Университет – София – почетен знак Signum Laudis (кожен плакет) - за принос в развитието на МУ – София.

Автор на над 200 **публикации** в български и чуждестранни научни издания, на 15 монографии, на 15 учебника и учебни ръководства. Над 150 участия в научни форуми (с отпечатани резюмета). Цитируемост - 165. За публикации през последните години са ѝ присъдени сертификати за World Academic Championship в областта на Кинезиологичния анализ (2017) и Ортопедична рехабилитация (2018).

**ЛЕЧЕБНА ДЕЙНОСТ:** През периода 1986-1989 работи по разпределение във Велинград. През 1989, след конкурс, става научен сътрудник в Научно-изследователски институт по Физиотерапия, Курортология и Рехабилитация /София – Овча купел/, където е престопенувана от трета до първа степен научен сътрудник. През периода 2006 – 2012 е ръководител Катедра „Физикална медицина, рехабилитация, ерготерапия и спорт“ при Медицински Университет – Плевен и Началник Клиника „Физикална и рехабилитационна медицина“ в УМБАЛ – Плевен. От 2012, след конкурс, е на основен договор в Медицински Университет – София. От същата година е и на втори договор в различни университетски / рехабилитационни болници: Началник Клиника ФРМ в УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ /2012-2014/, консултант в НКБ – Кардиорехабилитация /от 2014 и продължава/, УМБАЛ „Св. Анна“ /по проект Еразъм плус – 2015-2017/, СБР „Ясен“ /Баня, 2014-2015/, Рехабилитационна Болница „Сердика“ /от 2018 и продължава/, МЦ „Св.Тома“ /от 2014/ и други.

**ПРЕПОДАВАТЕЛСКА ДЕЙНОСТ:** Преподавала е на студенти и специализанти в редица български висши училища: Медицински Университет – София, Медицински Университет – Плевен, Софийски Университет „Св. Климент Охридски“, Национална спортна академия „Васил Левски“, Медицински колеж – София, Медицински колеж – Стара Загора, Русенски Университет и др.

Преподавател на студенти по „Медицина“ (българо-езично и англо-езично обучение), „Медицинска рехабилитация и ерготерапия“, „Медицинска рехабилитация и балнеология“, „Кинезитерапия“, „Рехабилитация“, на бъдещи медицински сестри, акушерки и масажисти.

В различни висши учебни заведения е утвърден лектор в магистърски и бакалавърски програми по дисциплините „Физикална терапия“, „Физиотерапия и рехабилитация“, „Естествени и преформирани физикални фактори“, „Кинезитерапия“, „Кинезитерапия при неврологични и психични заболявания“, „Кинезитерапия при заболявания на опорно-двигателния апарат (артроревматологични и ортопедичнотравматологични)“, „Масаж“, „Ерготерапия“, „Кинезиология“, „Патокинезиология“, „Ерготерапия“, „Мануални мобилизации на периферни стави“, „Основи на функционалната оценка в Медицинската рехабилитация и ерготерапията (МРиЕТ)“, „Функционална оценка в МРЕТ и Международна класификация на функционирането, уврежданията и здравето (МКФ)“, „МРиЕТ при неврологични заболявания и увреди“, „МРиЕТ в неврологията и психиатрията“, „Неврорехабилитация при Паркинсонизъм“, „Неврорехабилитация при Мултиплена склероза“, „Неврорехабилитация при диабетна полиневропатия“, „Неврорехабилитация при мозъчно-съдови заболявания (на главния и гръбначния мозък)“, „Неврорехабилитация при травми на нервната система“ и други. Ръководител е на курсове за следдипломно обучение по темите „Неврорехабилитация“, „Болка и физикална аналгезия“, „Рехабилитация на захвата и походката“, „Физикалните фактори за оформяне на тялото и за козметични цели“, „Международна класификация на функционирането, уврежданията и здравето“, „Функционална оценка в рехабилитацията и неврорехабилитацията“, „Мануална терапия“, „Инфилтрационна терапия“ и други.

Била е ръководител на 9 специализанти по Физикална и рехабилитационна медицина, всички с вече придобита специалност. Към момента е ръководител на още 2 специализанти, в процес на обучение.

Научен ръководител е на 8 докторанти, 6 от които успешно защитили и всички вече хабилитирани.

**ЕЗИЦИ:** Ползва свободно френски, испански, английски и руски езици.

## Весела ЕНЕВА



Докторант Весела Енева е родена през 1989 в Чирпан. Завършва с грамота за отличен успех Медицински факултет на Медицински Университет – София – ОКС „Бакалавър“ (2013) и ОКС „Магистър“ (2015) по специалност „Медицинска рехабилитация и ерготерапия“. От 2013 работи в Дерматологичен център „DermaPro Clinic“ – София, където се специализира в работа с най-новите медицински апарати за превенция и лечение на наднорменото тегло и затлъстяването. През 2020, след конкурс, е зачислена като докторант по научна специалност „Социална медицина и организация на здравеопазването и фармация“. Участва активно в учебната работа, вкл. с проведени учебни семинари, упражнения и учебно-клинична практика. За периода на докторантурата са успешно реализирани множество научни публикации – в пълен текст и от конгреси и конференции. Като лектор участва в редица научни форуми, където представя своите проучвания. Оценената дейност на докторантката е изключително висока.

Професионална и научна активност, подкрепена от над 30 сертификати за участия в конгреси и конференции, както и за допълнителни квалификации. Реализира над 20 публикации в специализирани медицински издания. Съавтор в два учебника и две колективни монографии, като втората предстои да бъде публикувана. Сертифициран лектор на физиотерапевтични апарати вкл. за провеждане на уъркшоупи в рамките на медицински изложения с теми, насочени към наднорменото тегло като социално-значим проблем и дефицита на важни за организма микронутриенти при лица със затлъстяване. Участва в телевизионни предавания със здравна тематика. Автор на статии за месечни брошури на аптеки и популярни здравни медии като Национална пациентска организация, сп. “9 месеца“ (лектор), сп. “Доктор“, Medical time, Credoweb и др.

Член на Българска асоциация за изследване на затлъстяването и съпътстващите го заболявания; на Българска асоциация на професионалистите по здравни грижи; на Българско национално дружество по обществено здраве.

## Благодаря за вниманието



### ВЪПРОСИ ?

*Благодаря за вниманието*

КОНТАКТИ:

Проф. д-р Ивет Колева, дмн

*E-mail: [dr.yvette.5@gmail.com](mailto:dr.yvette.5@gmail.com)*



**ISBN 978-619-183-126-5**

### **Проф. д-р Ивет КОЛЕВА, дм, дмн**

Родена през 1962 в София. Завършила медицина във Висш Медицински Институт при Медицинска Академия – София (1986). Клинични специалности по Физиотерапия, курортология и рехабилитация (1990) и по Неврология (1995); Европейски сертификат по Физикална и рехабилитационна медицина (2008). Магистър и по Обществено здраве и Здравен мениджмънт (2008). Защитени научни степени: Доктор (2004) и Доктор на науките (2009); присъдени от Висшата Атестационна комисия (ВАК) научни звания: Доцент (2006) и Професор (2010) по научна специалност 03.01.58 - Физиотерапия, курортология и рехабилитация. През 2013 защитава дисертация за Доктор по Педагогика на тема: „Иновации в обучението по рехабилитация“ (СУ).

От 2012 е професор в Медицински Университет – София.

### **Докторант Весела ЕНЕВА**

Родена през 1989 в Чирпан. Завършва с грамота за отличен успех Медицински факултет на Медицински Университет – София – ОКС „Бакалавър“ (2013) и ОКС „Магистър“ (2015) по специалност „Медицинска рехабилитация и ерготерапия“. От 2013 работи в Дерматологичен център „DermaPro Clinic“ – София, където се специализира в работа с най-новите медицински апарати за превенция и лечение на наднорменото тегло и затлъстяването.

През 2020, след конкурс, е зачислена в МУ – София - докторант по научна специалност „Социална медицина и организация на здравеопазването и фармация“.