

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
КАТЕДРА ПО ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ

д-р Павел Радков Георгиев

**ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ В
ТАЗОБЕДРЕНАТА СТАВА ПРИ ДЕЦА С
ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА**

Дисертация

за присъждане на научна и образователна степен

„Доктор“

Научен ръководител: Доц. д-р Христо Георгиев д.м.н.

София

2015

Използвани съкращения:

ТБ става/ТБС: тазобедрена става/и

ЦП: церебрална парализа

СРРДФ: Специфично разстройство в развитието на двигателните функции

ВДО: Варизираща и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия

ТО: тазова остеотомия

ОР/RS: открита репозиция на ТБ става

ФТ: физикална терапия

ЩДЪ: шийно-диафизарен ъгъл

МИ: Миграционен индекс на Раймер

АИ: ацетабуларен индекс / ъгъл на Хилгенрайнер

SM: линия на Shenton-Menard

РИ: Ревалгизационен индекс

АН: аваскуларна некроза

СЕА: ъгъл на Wiberg

GMFCS: Класификационна система на общата моторна функция

MCPHCS: Melbourne Cerebral Palsy Hip Classification System

ФБГ: форма на бедрената глава

СКТ: степен на кос таз

I. УВОД

Церебралната парализа (ЦП) е сборен термин описващ група непрогресивни мозъчни увреждания при деца, чиято обща особеност е централно нарушение на контрола над моторната функция. Това може да бъде резултат от пареза, волево неконтролируемо движение или дискоординация [89, 138]. Мозъчната лезия сама по себе си остава статична, но последващите промени в мускулно-скелетна система почти винаги прогресират. Причина за това най-често са спастичитет, слабост и изоставане в лонгитудиналния растеж на скелетната мускулатура [65, 95].

ЦП е описана за пръв път от William Little през 1862 г. [107]. Той свързва признаците при деца с ЦП и ги асоциира с трудно протекли раждания. Терминът Церебрална Парализа е въведен от Freud [64].

Съгласно приетия в България консенсус, минималната възраст за поставяне на диагнозата детска церебрална парализа (ДЦП) е след 18-тия месец. Преди тази възраст се използва терминът „Специфично разстройство в развитието на двигателните функции” (СРРДФ) [10]. Това е преходна диагноза, която насочва вниманието на лекаря и родителя към съществуващ риск от ЦП и към проследяване на двигателното развитие на кърмачето.

Заболяването се проявява при 1 до 7 на 1000 деца, като средната честота според световни мултицентрични проучвания е 0,25% от всички живородени [23, 81]. Тя се различава по географски и социо-икономически райони и е пряко свързана с нивото на пре-, пери- и постнаталните медицински грижи [128, 133].

Конкретната причина за развитието на мозъчните лезии в повечето случаи не може да бъде посочена. Могат да бъдат открити само рискови фактори за развитието на ДЦП, които обикновено биват групирани в три групи: пренатални, перинатални и постнатални [23, 30, 44, 52, 63, 108, 119, 165, 200]. В 30% от пациентите дори и те не могат да се идентифицират [128]. Като най-чести причини се посочват състояния и фактори водещи до развитие на мозъчни хипоксия и метаболитни нарушения в периода преди, по време и след раждането, без те да са задължителни условия за развитие на ДЦП. Считаната за основна етиологична нокса – интрапартална мозъчна асфиксия, при големи мултицентрични проучвания се открива едва при 21% от децата развили заболяването [134].

ЦП се свързва със степента на недоносеност на плода и произтичащата от това незрялост на мозъчните структури. Честотата на проявата ѝ в тази рискова група е 3 пъти по-голяма в сравнение с деца родени в нормална гестационна възраст и с тегло над 2500 гр.

[71, 135, 165]. Заболяването се среща по-често при многоплодни бременности – 0,9%-1,2% при близнаци и 3,1-4,5% при тризнаци [74, 150]. В последните години с напредъка на медицинската наука и техника се увеличава и вероятността за преживяване на недоносени новородени и за появата на многоплодни бременности и раждания (in-vitro процедури). Така нарастват и рискът от развитие на ЦП и необходимостта от полагане на адекватна медико-социална грижа за тези деца. Осигуряването на такива грижи е свързано с ангажиране огромен медицински, човешки и финансов ресурс [40].

В основата на заболяването стои наличието на развил се мозъчен инфаркт. Клиничната манифестация варира в зависимост от това, коя част от мозъка е засегната и в каква степен. Консултацията с детски ортопед се инициира от педиатъра или родителя с цел справяне с последващите мускулноскелетни деформации. Тези ортопедични проблеми, с патогенетична нокса - мускулен дисбаланс, могат да ангажират различни нива на опорно-двигателния апарат (ОДА). Промените, които настъпват конкретно в тазобедрената става, са едни от най-съществените инвалидизиращи фактори за децата с церебрална парализа, поради ключовата роля на ставата в кинетичната верига на долния крайник и цялото тяло.

У нас, както и в повечето страни в света, няма изработен алгоритъм за диагностика, проследяване и лечение на настъпващите деформации в тазобедрените стави при деца с ЦП, за разлика от други страни като например Австралия, където такъв алгоритъм е вече утвърден и се прилага успешно от 2008г. [205].

Всички горепосочени факти определят ДЦП и в частност настъпващите при заболяването тазобедрени деформации, като един сериозен медико-социален проблем. Това изисква разработването на протокол за адекватни диагностика, проследяване, терапевтични индикации и лечение на тазобедрената патология, осигуряващ максимална социална адаптация на болното дете.

II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

II. 1. Епидемиология, етиология и патогенеза на промените в тазобедрената става при пациенти с ЦП.

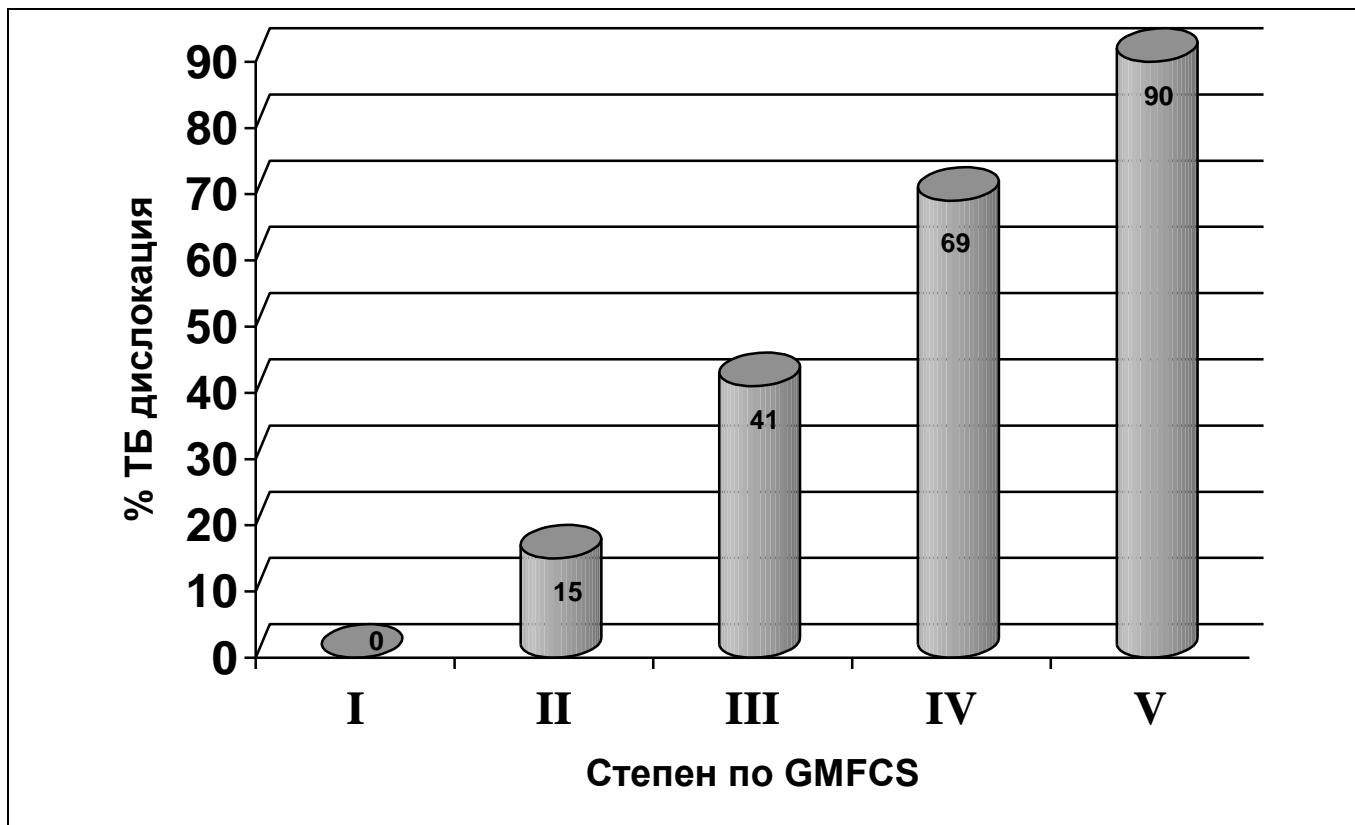
Патологичните промени, които настъпват в ОДА при деца с ЦП се дължат на наличието на неврологично обусловен мускулен дисбаланс. В региона на тазобедрената става деформациите са: развитие на спастицитет или контрактури на мускулите около ставата (аддуктори, флексори, екстензори); патологично увеличен валгитет и антеверзия на проксималния фемур; развитие на ацетабуларна дисплазия. Тези патологични промени дефинират т.н. „тазобедрена става в риск” и в крайна сметка водят до нейната нестабилност и до развитие на сублуксация или луксация на ставата, придружени със съответните клинични изяви [128].

Тазобедрената дисплазия или нестабилност у пациенти с ЦП се среща при около 21% от тях [157]. Честотата на сублуксация и луксация на ставата варира в различните серии от 3% до 47% [42, 86, 109, 126, 187]. Разпространението им е пряко свързано със степента и тежестта на неврологичното засягане [15, 86]. Дисплазията и луксацията се развиват рядко при пациенти със спастична хемиплегия [166]. Тези със спастична диплегия са с увеличен риск. Пациентите със спастична квадриплегия, със засягане на цялото тяло, имат най-висока честота на тазобедрена нестабилност, като сублуксацията или луксацията се развиват в почти 50% от тях [67].

Честотата на ТБ сублуксация и луксация е свързана и със способността на пациента да ходи. Тези промени засягат до 75 % от неходещите деца с ЦП [43, 187]. Тези случаи са с много по-висок риск и съставят около 89% от нестабилните ТБС при ЦП.

Соо и сътр. свързват появата на ТБ дисплазия с клиничната тежест на заболяването, степенувана по Класификационната Система за Общата Моторна Функция - GMFCS. Те установяват, че децата от степен I имат 0% вероятност да развият ТБ дислокация; от степен II – 15%; от степен III – 41%, от степен IV – 69% и от степен V – 90% [187] (Граф. №1). Тази закономерност се потвърждава и от други проучвания [76].

Средната възраст на която пациентите с ЦП се установяват със сублуксация или луксация е 7 год. [173]. Рентгенологични данни за тези промени могат да се установят понякога още на 18 месечна възраст [179].



Граф. №1. Проценти ТБ сублуксация (Миграционен Индекс >30%) в зависимост от GMFCS по Soo B et all.

Спастицитета и контрактурите на аддукторите и флексорите на ТБ става надделяват над по-слабите екстензори и абдуктори. Сублуксацията се развива постепенно с латерализация и проксимализация на бедрената глава спрямо ацетабулума. Това е коренно различно от вродената луксация, при която мекотъкания лакситет води до ставна нестабилност. ТБ става при деца с ЦП като цяло не е нестабилна при клиничен преглед. Бедрената глава бива изгласкана от ацетабулума от спастичните мускули. Чрез КТ модел е открито, че упражняваните сили през спастичната ТБ става са до шест пъти по-големи отколкото през здравата [123].

Мускулния дисбаланс по закона на Julius Wolff (1892), води до прогресиращи промени в анатомията на бедрената кост и ацетабулума [3]. Деформацията на фемура се изразява в увеличаване на шийно-диафизарен ъгъл (ШДЪ) - соха valga paralytica. Освен това патологично повишен е и ъгълът на антеверзия на бедрената шийка. Нормалното ремоделиране на бедрената антеверзия наблюдавано при неврологично здрави деца не се осъществява при деца с ЦП и тя остава да персистира като дори нараства. Доказано е, че увеличената антеверзия силно корелира с развитието на ТБ дисплазия, особено при неходещи пациенти [103]. Горепосочените промени нарушават ставната стабилност и бедрената глава започва да мигрира. Постепенно настъпва сублуксация с горна и

постеролатерална миграция на епифизата в ацетабулума и компресия и деструкция на латералния му ръб. Пълната луксация на ставата се развива около десетата година или в началото на пубертета [3]. Накрая настъпват промени и в самата бедрената глава, изразяващи се в горнолатерално, а после и горномедиално издълбаване като резултат от натиска на капсулата, ацетабуларния ръб, абдукторите и ligamentum teres [24, 113, 173].

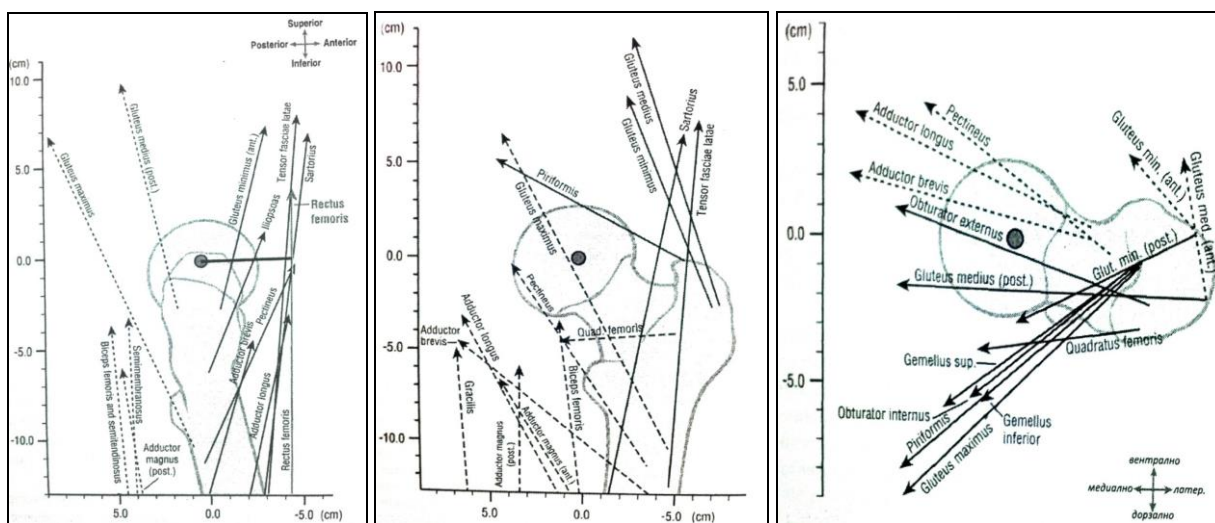
Настъпилите в ТБ става промени силно затрудняват хигиенното обслужване на децата, намаляват издръжливостта за сядане и транспорт и най-вече водят до болкова симптоматика и развитие на ранна коксартроза. Това определя необходимостта от оперативно лечение [3].

II. 2. Кинезиология на тазобедрената става.

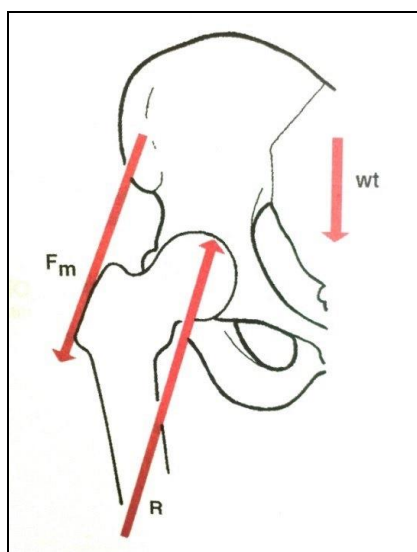
Тазобедрената става като основна става в кинетичната верига на долния крайник е най-подвижната в него. Тя обезпечава значителна мобилност на бедрото, съответно и голям обсег на действие на ходилото. Едновременно с това осигурява и необходимата стабилност при стоеж и ходене [7, 8]. Физиологичните движения в тази става се извършват в три равнини. В сагиталната равнина: флексия – до около 120° при флексия в коляното, екстензия - 10° - 15° . Във фронталната равнина: абдукция – до 40° , аддукция - 25° . В транзверзалната равнина: вътрешна ротация – около 35° , външна ротация - 45° [8]. Мускулите осъществяващи тези движения са над 30 и се разделят както според функцията им, така и според степента на участие на всеки от тях. От таблица №1 се вижда че почти всички мускули участват в повече от едно движение [8]. Те са групирани в антагонистични двойки по посока и сила на теглене, които векторно се уравновесяват (Фиг. №1). Практически общата картина не е еднозначна, тъй като движенията са обикновено комбинирани и мускулите изпълняват различни функции, действащи като антагонисти при едно движение и синергисти при друго. Това е особено ясно изразено при често срещани комбинации, например от типа флексия, аддукция и вътрешна ротация. Върху тазобедрената става по време на стоеж и в статичната фаза от походката, освен силата на тегленето на абдукторите действат и тежестта на тялото и реакцията на опората [77] (Фиг. №2). При наличие на дисбаланс между тези сили се нарушава функционирането и оформянето на ставата [59, 77, 128].

Флексори	Ектензори	Аддуктори	Абдуктори	Вътрешни ротатори	Външни ротатори
<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. ileopsoas M. tensor fasciae latae M. sartorius M. rectus femoris M. adductor longus M. pectineus <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. adductor brevis M. gracilis M. gluteus minimus (вентрални фибри) 	<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. gluteus maximus M. biceps femoris (дълга глава) M. semitendinosus M. semimembranosus M. adductor magnus (дорзална глава) <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. gluteus medius (дорзални фибри) 	<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. adductor longus M. adductor brevis M. pectineus M. gracilis M. adductor magnus <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. biceps femoris (дълга глава) M. quadratus femoris M. gluteus maximus (каудални фибри) 	<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. gluteus medius M. gluteus minimus M. tensor fasciae latae <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. piriformis M. Sartorius 	<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. tensor fasciae latae M. gluteus minimus (вентрални фибри) M. gluteus medius (вентрални фибри) <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. adductor longus M. adductor brevis M. pectineus M. semitendinosus M. semimembranosus 	<p>Основни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. gluteus maximus M. piriformis M. obturatorius internus M. gemelus superior M. gemelus inferior M. quadratus femoris M. sartorius <p>Помощни:</p> <ul style="list-style-type: none"> M. gluteus medius (дорзални фибри) M. gluteus minimus (дорзални фибри) M. obturatorius externus M. biceps femoris (caput longus)

Табл. №1. Мускули действащи в тазобедрената става – основни и помощни [8].



Фиг. №1. Посока на и силата на теглене на антагонистичните двойки мускулни групи: А-флексорите и ектензорите; Б-абдукторите и аддукторите; В-вътрешните и външните ротатори [8].



Фиг. №2. Основни сили, действащи на тазобедрената става по време на стоеж и в опорната фаза на походката - тежест на тялото(wt), опън от абдукторите(Fm), реакцията на опората (R).

II. 3. Патокинезиологични промени в детската тазобедрената става при церебрална парализа.

Нарушената функция на спастичната ТБ става, значително влошава способността на децата с ЦП за осъществяване на множество комплексни двигателни дейности като ходене, седене, стоене прав или легнал, поддържане на тоалет и други.

Причинните фактори за нарушената функция на ставата са комбинация от първоначално динамични промени - мускулен дисбаланс, малдирекция на резултатните силови вектори, липса на натоварване, а впоследствие от оформили се структурни деформации - контрактури, ексцесивна антеверзия на бедрената шийка, увеличен шийно-диафизарен бедрен валгитет, ацетабуларна дисплазия, кос таз [34, 59, 128, 136]. При изразен мускулен дисбаланс, поради спастицитет и контрактури, в областта на тазобедрената става в сагиталната равнина се развива намалена и неадекватна екстензия; във фронталната равнина – ексцесивна аддукция и в трансверзалната равнина - ексцесивна вътрешна ротация. При ходещи деца това е причината за спастичната походка [149]. Патокинезиологичната промяна в сагиталната равнина е намалената и неадекватната екстензия в ставата. Поради спастицитет на флексорите и/или оформена флексионна контрактура, истинска или релативна слабост на самите екстензори, превалира векторната сила на сгъвачите. При крайната опора и при стоеж пациентът е приведен напред, като компенсаторно се увеличава лумбалната лордоза. Това нарушава стабилността при стоеж и ходене, крачката се скъсява, забавя се прогресията при ходене [149].

Отклоненията при стоеж се отразяват в три позиционни компенсаторни грешки в съседните сегменти на тялото: накланяне на таза заедно с трупа напред, споменатата увеличена лумбалната лордоза на гръбначния стълб и флектиране на коленете. Когато при стоеж, при вертикална позиция на бедрата, флексионната контрактура не позволява адекватна екстензия в ТБ става, тазът остава наклонен напред заедно с тялото. Това поставя векторът на действие на телесното тегло пред ТБ стави, което увеличава изискванията към екстензорната мускулатура за да запази баланса на тялото и да го задържи изправено в опорната фаза, което нарушава стабилността. Вторичните компенсации се стремят да възстановят посоката на действие на вектора на телесното тегло чрез засилване на лумбалната лордоза, като целият гръбнак се извива назад за да се пренесе тежестта на тялото. Колкото флексионната контрактура е по-изразена, толкова по-голяма компенсаторна лумбална лордоза е необходима. От друга страна флектирането на коленете, килва бедрото назад и позволява на таза да запази нормалния си стоеж въпреки фиксираната флексия в ТБ

става. Следователно приклепналата стойка е патологична адаптация при неадекватна екстензия в тазобедрената става. Флектираните колене неефективно се стабилизират от засилено действие на *M. quadriceps femoris*. Това от своя страна изисква допълнително увеличаване на дорзифлексията в глезенната става, което не винаги е възможно поради наличието на еквинизъм при деца с ЦП [148, 149].

Патокинезиологичната промяна във фронталната равнина е прекомерна аддукция в ТБ става. Причините за нея могат да бъдат спастичитет или контрактура на аддукторната мускулатура, слабост на абдукторите или кос таз (спадане на таза на контралатералната страна). Оста на целия долен крайник се измества медиално, т.е. към контралатералния. В маховата фаза от походката така аддуцирания крайник преминава покрай опорния и след като го подмине среща пода пред опорното ходило след срединната линия. Когато това е силно изразено и двустранно говорим за „ножична походка”. При тежките форми крайникът не може да подмине опорния, като ходилото се спира в него и това води до спъване и блокиране на прогресията на походката. Поради много близкото отстояние между двете ходила, се намалява стабилността както в покой така и в движение [59, 149]. При деца с ЦП ексцесивната аддукция често се бърка с комбинацията от вътрешна ротация в тазобедрената става и флексия в коляното (псевдоаддукция). Различното е близостта между двете ходила. При псевдоаддукцията те са раздалечени едно от друго, като пателата е вътрешно ротирана. Диференциалната диагноза е важна, защото двете състояния изискват различен терапевтичен подход [149].

Определящо в патокинезиологията в трансверзалната равнина е ексцесивната вътрешна ротация. Дължи се на спастичитет и свръхактивност на действащите като вътрешни ротатори мускули (Табл. 1) в тазобедрената става:

- *M. tensor fasciae latae* и вентралните фибри на *m. gluteus medius*, които наред с флексията предизвикват и прекомерна вътрешна ротация.
- Хамстрингите (*m. semitendinosus* и *m. semimembranosus*), които разположени задно-медиално спрямо ставата, освен екстензори са и вътрешни ротатори в нея.
- Аддукторите (*m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. pectineus*) - действащи като вътрешни ротатори при флексия. При тази позиция фемурът се измества напред и посоката на вектора на тези мускули се премества, като те теглят във вътрешна ротация.

Освен развитието на спастичитет на определени мускулни групи и контрактури при деца с ЦП са налице и определени структурни аномалии на бедрената кост и ацетабулума, които са от решаващо значение за оптималното разпределение на посоката и големината на

силите около ТБ става. Това води до ставна нестабилност и преминаването на първично нормалната ТБ става към такава в риск (увеличен валгус и антеверзия, редом с ацетабуларна дисплазия и добър центраж на ставата) за развитие на сублуксация и луксация [8, 43, 59, 109, 128, 187].

Във *фронталната равнина* деформацията на бедрената кост е соха valga – увеличен шийно-диафизарен ъгъл над 135°. Това предизвиква намаляване на разстоянието между центъра на ротация на бедрената глава и trochanter major, което намалява рамото на действие на абдукторите и затруднение в стабилизирането на таза във фронталната равнина, при опора на един крак – положителен Trendelenburg [8, 23, 59].

В *трансверзалната равнина* е увеличен ъгълът на антеверзия на бедрената шийка над нормалните 10-15°. Това нарушава ставната стабилност, тъй като по-голяма част от вентралната повърхност на бедрената глава остава непокрита от ацетабулума. Също така trochanter major, се ротира дорзо-медиално и се намалява моментното рамо на действие на абдукторите с което се засилват по-горе описаните промени при соха valga - слабост на абдукцията. Увеличената антеверзия предизвиква ексцесивна вътрешна ротация в ТБ става. Кинематиката на дисталната част на крайника се променя, като осите на движение се ротират навътре - ходила и патели вътрешно ротирани. Това измества флексията и екстензията в коляното и глезена медиално от сагиталната равнина. Благодарение на прекомерната вътрешна ротация вследствие на антеверзията често се развива псевдоаддукция на крайника описана по-горе, която предизвиква вторично компенсаторни genu valgum, pes planus и относително скъсяване на крайника [8, 128, 149].

Установяването и разбирането на патокинезиологичните промени в ТБ става при деца с ЦП имат решаващо значение за вида и обема на предстоящите оперативни интервенции [54, 59, 66, 160].

II. 4. Класификация на детската церебрална парализа и промените в ТБ става.

ДЦП се класифицира по неврологични, анатомични и клинични признаци.

1. Неврологичната класификация.

Според нея формите на ДЦП биват – спастична, атетоидна, атаксична, ригидна или смесена, в зависимост от мястото на увреда на мозъчните центрове, контролиращи движенията. Приема се, че при увреда на мозъчната кора - gyrus precentralis, се развива спастична форма. Дискинезията се дължи на засягане на базалните гангли (екстрапирамидна увреда), а атаксията - на нарушения в церебелума [23, 31, 128].

2. *Анатомична (топографска) класификация.*

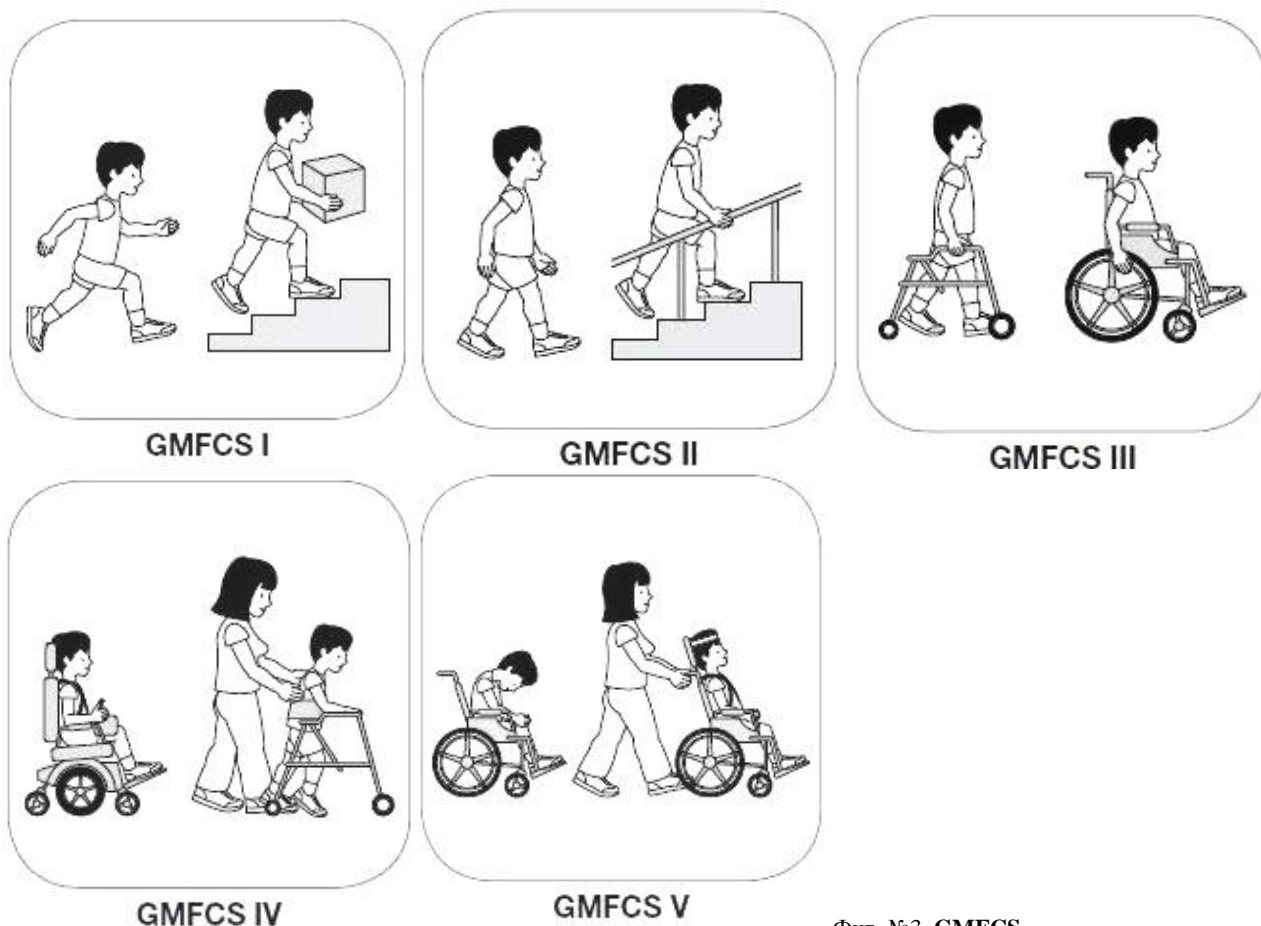
Според засегнатата зона на тялото формите на ДЦП са - хемиплегия, диплегия, квадриплегия [23, 128]. При хемиплегията е засегната само едната страна на тялото, лява или дясна, с нарушения в контрола на движенията и изоставане в растежа (нарушена трофика) от засегнатата страна [12]. При диплегични пациенти, двата долни крайника винаги са засегнати в по-голяма степен от горните, които също страдат, но в много по-лека, почти незабележима клинично степен. Интелектът при тези пациенти обикновено е запазен [128, 149]. За квадриплегия (тетраплегия) се говори когато са афектирани и четерите крайника. Тези деца обикновено са с тежки моторни увреди и умствено изоставане [128].

3. *Клинична класификация – GMFCS.*

Класификационната система на общата моторна функция (**GMFCS** - Gross Motor Function Classification System) е пет степенна класификационна система. Тя описва общата моторна функция на деца и юноши с церебрална парализа разделени в различни възрастови групи, изградена на базата на тяхното самостоятелно иницирано придвижване с наблягане на седене, ходене и мобилност на колела. Различията между степените са базирани на функционалните възможности, необходимостта от помощна технология, включваща помощни средства за придвижване – ръчни (проходилки, патерици или бастуни) или мобилност на колела. В много по-малка степен оценката се базира на качеството на придвижване. Оригиналната версия на класификацията е разработена през 1997 год. в CanChild Centre for Childhood Disability Research към McMaster University, гр. Хамилтън, Онтарио, Канада от проф. Robert Palisano, проф. Peter Rosenbaum, проф. Stephen Walter, Dianne Russell, Ellen Wood и Barbara Galuppi. През 2007 г. е публикувана разширена и ревизирана версия (GMFCS-E&R), включваща възрастова група за юноши от 12 до 18 години. Впоследствие класификацията е преведена и разпространена на над 20 езика и се налага като стандарт в Северна и Южна Америка, Австралия, Европа и Азия [142, 143, 164].

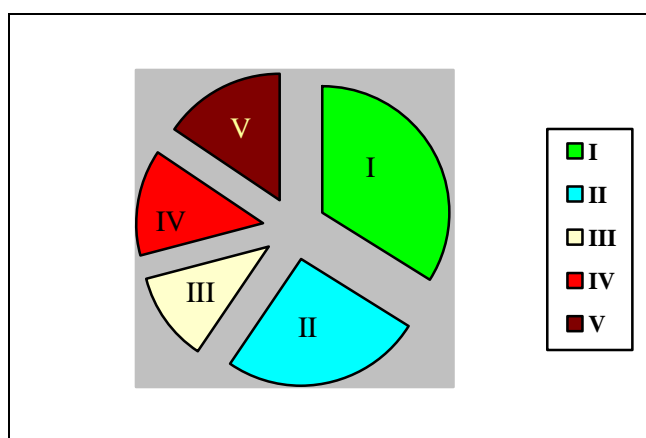
Първа степен по тази класификация (GMFCS I) включва пациенти, които могат да ходят сами без помощни средства на всички повърхности подобно на здравите си връстниците, с изветно намаляване на скоростта и координацията. В GMFCS II степен, децата могат да ходят само у дома без помощни средства, а навън с използване на помощни средства за придвижване като патерици, проходилки, ортези и изостават от връстниците си. Пациентите в GMFCS III степен използват постоянно помощни средства за придвижването си и инвалидни колички за придвижване на по-големи разстояния. GMFCS IV степен обединява неходещи самостоятелно болни, които обаче могат да карат инвалидните си колички, разчитайки на тях за повечето двигателни активности или на чужда човешка помощ заедно със средства за придвижване. Най-тежко засегнатите пациенти в GMFCS V степен не могат

самостоятелно да се преместват, придвижват с инвалидна количка или поддържат тялото и главата си изправени без поддръжка. Групите в GMFCS са изобразени на Фиг. №3:



Фиг. №3. GMFCS.

Според едно обширно проучване разпределението на пациентите с ЦП според GMFCS е следното: I степен - 34,2%, II степен - 25,6%, III степен - 11,5%, IV степен - 13,7%, V степен - 15,6% [153] (Граф. №2).



Граф. №2. Разпедение на пациентите по GMFCS според Reid и съвт.

В България разширената и ревизирана версия на класификацията е преведена и въведена през 2009 г. от колектив към Клиниката по Детска Ортопедия, УСБАЛО - Проф. Бойчо Бойчев, Медицински Университет-София [4].

II.5. Диагностика на промените в тазобедрените стави при церебрална парализа.

II.5.1. Анамнеза.

Диагнозата на дете с ЦП обикновено е вече поставена от педиатър или невролог още преди то да посети ортопеда. В някои случаи обаче, необяснима абнормна стойка, накуцване, ходене на пръсти, асиметрия на крайниците, спастичитет на ставите, изоставане в развитието или други находки позволяват на ортопеда да вземе в предвид ДЦП.

Заболяването обикновено не е генетично с малки изключения на пациенти с Фамилна спастична парапареза и Вродена атаксия, които са унаследявани състояния.

Снемането на анамнезата започва с издирване на възможни причини или рискови фактори, включително агенти на околната среда, абнормни събития по време на бременността, подробности относно начина на протичане на самото раждане, състоянието на плода след раждането, оценка на неонаталния и кърмаческия период. След това е изключително важно да се обърне внимание на някои „крайъгълни камъни“ характеризиращи физическото развитие като: контрол на главата, седене, пълзене, прохождение. Контролът на главата би трябвало да е наличен към 3 до 6 месечна възраст, седенето до около 6-9 месеца, пълзенето до 9 месеца, стоеж и опити за ходене до 10-12 месеца и самостоятелно ходене до 12-18 месеца [128]. Изолирани промени като влачене на единия крак при пълзене, страбизъм, затруднено преглъщане, задавяне, забавяне на говорното развитие, припадъци, карат вниманиео да се насочи към диагнозата Церебрална Парализа [128].

Анамнезата за предходно проведено лечение особено хирургично, при вече диагностицирани деца с ЦП, е от особено значение [128].

II.5.2. Физикално изследване.

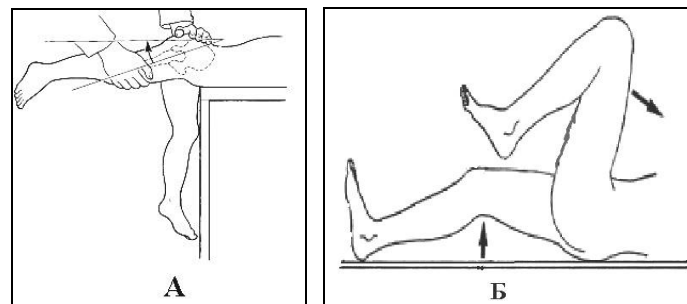
Клиничният преглед започва с наблюдение на детето още докато се снемат анамнезата. Динамичното изследване оценява контрола над главата, баланса при седене, възможността за пълзене, възможността за изправяне до стоящо положение, стойката и баланса при стоеж и разбира се възможността за ходене. Останалата част от прегледа се осъществява на

кушетката – примитивни и сухожилни рефлексии, чувствителност, мускулни сила и тонус, обем движения на ставите, контрактури, торзионни аномалии, гръбначни деформитети [149, 27, 197].

Клиничното изследване се осъществява подробно и последователно по отделните анатомични области на мускуло-скелетната система – тазобедрени, коленни, глезенни стави, гръбначен стълб, горни крайници.

За ТБ стави водещ е тестът на обема движения. Изследват се и се документират движенията в трите равнини – сагитална (S), фронтална (F), трансверзална (R). Нормалния обем движения в ТБ стави бе посочен при описание на нормалната ѝ кинезиология.

Откриването на наличната **флексивната контрактура** в ТБ става при деца с ЦП се извършва с помощта на тестовете на Staheli и Thomas, като първият е по-чувствителен и точен [23, 190] (Фиг. №4).



Фиг. №4. А - Тест на Staheli; Б - Тест на Thomas.

Във фронталната равнина обикновено има ограничение в абдукцията поради налична **аддукторна контрактура**. Точното определяне на възможността за абдукция е необходимо за предоперативното планиране на тези пациенти - какво и в каква степен да се извърши: мекотъканна интервенция - тенотомия на аддуктори и/или варизираща остеотомия на проксимален фемур.

В трансверзалната равнина е **увеличена вътрешната ротация** в ТБ става поради спастицитета на мускулите и развитието на по-голяма антеверзия на бедрената шийка. Това налага при хирургичното лечение, или извършването на освобождаване на мускулите вътрешни ротатори в ТБ става, или деротативни остеотомии на проксимален фемур.

II.5.3. Рентгенографско изследване.

Стандартните рентгенографии са най-достъпните и най-често използвани образни изследвания, които се използват за оценка стабилността на тазобедрените стави при деца с церебрална парализа. Те включват фасова и профилна проекции. Фасовите рентгенографии

се правят както в неутрална позиция (патели насочен строго напред, без абдукция) така и в позиция при максимална абдукция и вътрешна ротация в ТБ стави [81, 128].

На така направените графии се определят следните рентгенографски показатели:

На фасова рентгенография – бедрен шийно-диафизрен ъгъл (ШДЪ), ъгъл на Wiberg (СЕ-ъгъл), миграционния индекс на Reimer (МИ), линия на Шентон - Менард - Shenton-Menard`s line (SM) и ъгъл на Хилгенрайнер (АИ) (Фиг. №10).

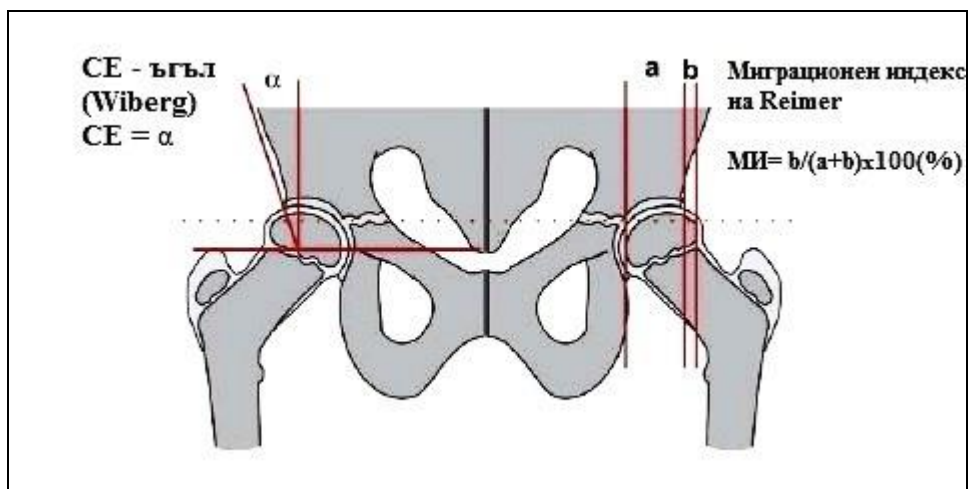
МИ се измерва като се начертава хоризонталната линия (линия на Хилгенрайнер, Н-линия) свързваща двустранно триадиатни (У-видни) хрущяли и вертикалната линия, перпендикулярна на първата, допирателна до латералния край на костния ацетабулум (линия на Perkin, Р-линия). Миграционния индекс на Reimer е рентгенографска мярка за това каква процентна част от осифициралата бедрена глава не е покрита от осифицирания ацетабуларен покрив (Фиг. №5): а - покритата част, медиално от линията на Perkin; b- непокритата част, латерално от линията на Perkin; (a+b)-цялата ширина на осифициралата епифиза [155]. Нормалната е стойност на МИ под 22%. При сублуксация на ставата МИ е между 22 % и 99%. При напълно луксирана бедрена глава индексът на Reimers е 100%. Този рентгенов показател дава обективна оценка на тенденцията за дислокация на ТБ става при ДЦП [4]. Според G. Gordon и D. Simkiss, нарастване на МИ с повече от 10% за една година говори за нестабилна тазобедрена става с прогресираща сублуксация [72]. МИ в голяма степен се влияе от абдукция/аддукция в ТБ стави, затова измерването му на диагностичната фасова графия се извършва в неутрална позиция. Приемливото отклонение абдукция/аддукция е $\pm 6^\circ$. Ефектът от ротацията на бедрата върху измерването на МИ е несигнификантен. МИ е рентгенографска мярка, използвана след тригодишна възраст [144, 146].

Ъгълът на Wiberg също както МИ е показател за центража на ТБ става. При възрастни индивиди, завършили своя растеж и развитие, той има постоянна стойност (норма над 25°) и дава точна преценка за покритието на бедрената глава от костния ацетабулум. При деца обаче нормалните му стойности варират с възрастта - норма повече 15° при деца над 5-8 годишна възраст. СЕ-ъгълът не се използва за оценка на центража на ТБ става при деца по-малки от 5 години [62, 202] (Фиг. №5).

ШДЪ се определя като се измери тъпия ъгъл получен при пресичането на линиите изобразяващи осите на бедрените шийка и диафиза. ШДЪ се влияе силно от бедрените ротация и антеверзия, затова измерването му е правилно да се извършва на фасова графия при вътрешна ротация в ТБ стави, елиминираща патологично повишената феморална антеверзия при соха *valga paralytica* [81, 94, 128] (Фиг. №6).

Линията на Шентон-Менард - Shenton-Menard`s line (SM) е мислена линия очертаваща се по горната граница на *foramen obturatorium* и продължаваща по долно-медиалната граница

на ипсилатералната бедрена шийка. При нормални стави линията е продължителна, непрекъсната и гладка. Прекъсването ѝ е белег за тазобедрена патология. За пръв път линията е била описана от Edward Warren Hine Shenton през 1902 година [81, 128] (Фиг. №7).



Фиг. №5. Миграционен индекс на Reimer и ъгъл на Wiberg.



Фиг. №6. ШДЪ

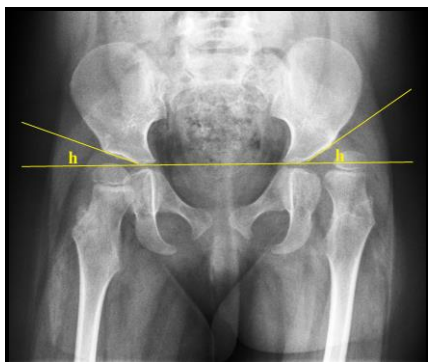


Фиг. №7. SM

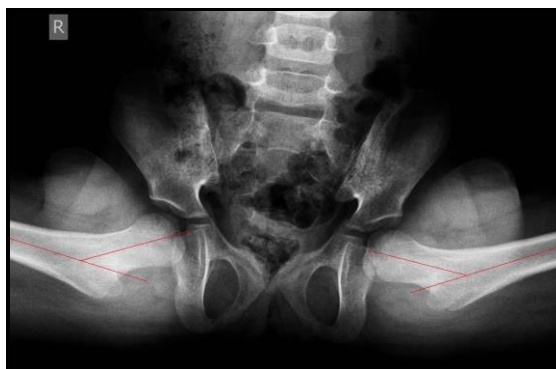
Ъгълът на Хилгенрайнер или още познат в литературата като Ацетабуларен Индекс (АИ) е острия ъгъл, който се сключва между линията на Хилгенрайнер и линията свързваща

дъното с най-латералната точка на костния ацетабулум. АИ е показател за дълбочината на ацетабулума. При нормални новородени АИ е средно $27,5^\circ$ и с възрастта намалява: 6 месечна възраст - $23,5^\circ$; до 2 годишна възраст - 20° [81, 104]. При деца с ЦП особено при тежките форми, тазобедрената става постепенно се сублуксира, ацетабулумът се деформира като става по-плитък, вследствие на което АИ (h) нараства (Фиг. №8). Измерването и проследяването му показва риска от сублуксация и/или луксация на ставата [81].

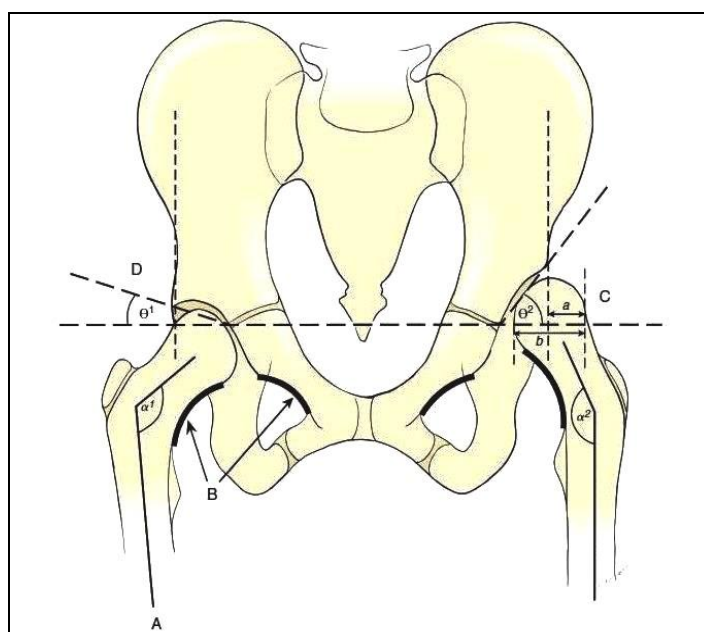
На профилната рентгенография на ТБ става може да се измери антеверзията на бедрената шийка (норма до $10-15^\circ$). Графията се прави по начина описан от Dunlap - флексия от 90° и абдукция от 45° в тазобедрената става [56] (Фиг. №9).



Фиг. №8



Фиг. №9

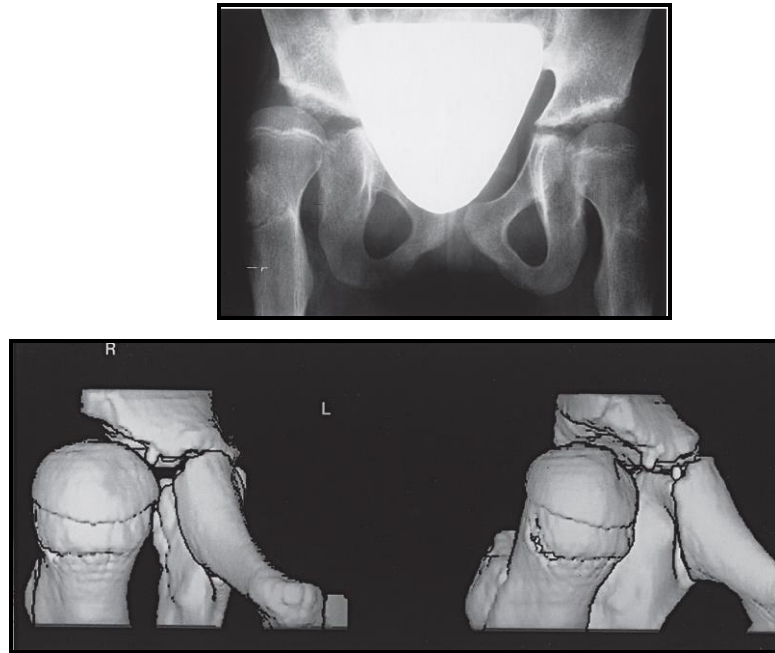


Фиг. №10. Рентгенографски показатели за центража на ТБС [81].

II.5.4. Компютърнотомографско изследване (КТ).

КТ и особено тридименсионалната (3-D) КТ реконструкция на дисплазичната тазобедрена става при пациенти с ЦП, помагат да се определи по-точно формата и размера на деформираните ацетабуларна и феморална компоненти на ставата, а от там и съществуването на

ставната нестабилност [81, 96]. Изследването улеснява коректния избор на оперативна процедура в периода на предоперативното планиране (Фиг. №11).

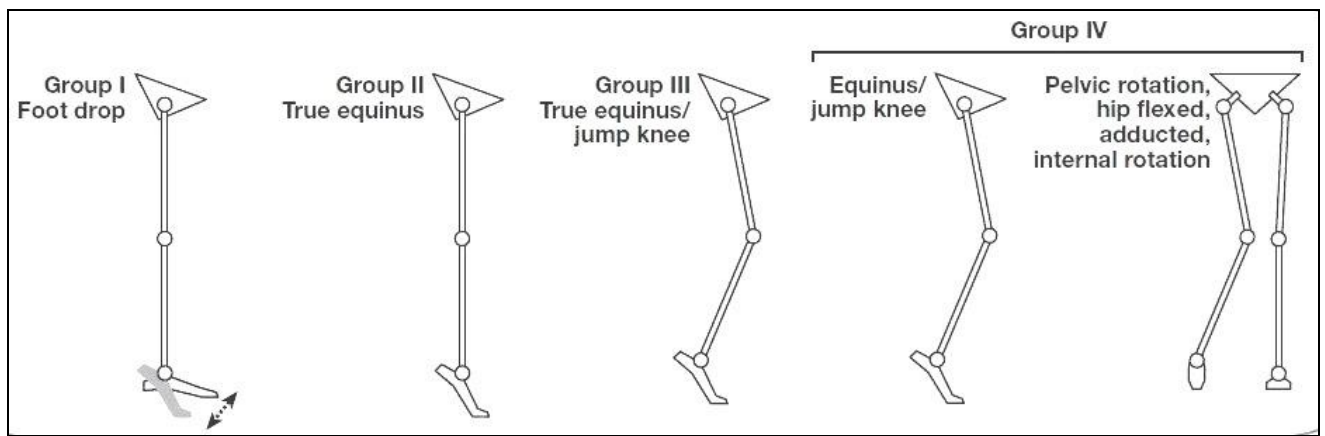


Фиг. № 11. 3-D КТ реконструкция на coxa valga paralytica.

II.5.5. Анализ на походката.

Точните патокинезиологичните промени в ТБ става се установяват чрез анализ на походката. Той може да бъде направен чрез клинично наблюдение или още по-точно чрез компютъризиран 3D анализ (КА). Последният дава обективна база данни за комплексните отклонения на походката в различните равнини и е решаващ при индивидуалното предоперативното планиране на всеки пациент [23, 128].

Анализът на походката чрез **клинично наблюдение**, описан детайлно от Gage [65] се осъществява с многократно повтарящ се оглед на ходещото детето от различни гледни точки – отпред, отзад и отстрани. Следи се всеки един компонент на походката в даден момент – ритъм, дължина на крачката, позицията на ходилото, коляното и тазобедрената става, както и ротаторната алинация на целия долен крайник, таза, тялото. Клиничният анализ на походката спомага за оценката на пациентите по утвърдената в практиката Winters, Gage и Hicks (WGH) класификация на хемиплегичната походка [204]. WGH класификацията, описва четири типа походка базирани на кинематиката на долния крайник в сагиталната равнина – глезен, коляно, тазобедрена става и таз [204] (Фиг. № 12).



Фиг. № 12. Хемиплегичен стереотип на походката [204].

Характеристиките на четерите групи са следните:

Група I – плантарно спадане на ходилото в маховата фаза на походката, нормален обем дорзифлексия в опорната фаза.

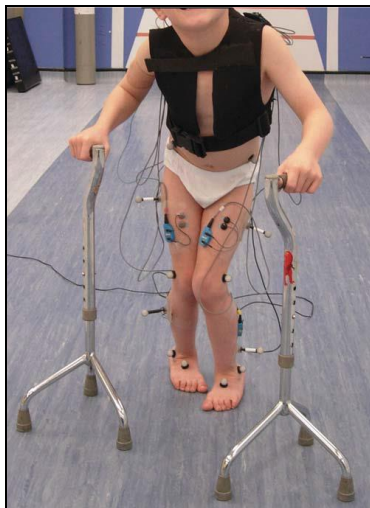
Група II – ексцесивна плантарна флексия и в двете фази на походката.

Група III – изменения в походката от втората група плюс ограничен обем движения - флексия/екстензия в колянната става през двете фази на походката.

Група IV – измененията от група III допълнени от ограничен обем движения - флексия/екстензия в тазобедрената става в двете фази на походката.

WGN IV стереотип на походката ясно се оформя до 4-5 годишна възраст. Детето оценено като WGN IV, има потенциала за късно начало на прогресираща тазобедрена дисплазия независимо от степента по GMFCS. Това от своя страна задължава при верификация на WGN IV, проследяването на ТБ стави да продължи на всеки 12 месеца до достигане на скелетна зрялост.

В съвременните системи за КА на походката, се събират и преобразуват дигитално триизмерни данни от движенията на ставите и отделни части на тялото. Това става чрез множество камери разположени от всички страни на пациента. Активността на мускулите във всеки един момент се записва чрез динамична електромиография (ЕМГ). Силата на натиск на ходилото при среща с пода се документира чрез чувствителни на допир датчици, вградени в пътеката (педобарограф) [23, 47, 128] (Фиг. № 13).



Фиг. № 13. Пътека за компютъризиран 3D анализ на походката [23].

Компютъризирания анализ на походката създава и запазва обективна база данни за патологичните отклонения на походката, което е от съществено значение за индивидуалното предоперативно планиране. Според DeLuca и съвт., когато опитни лекари прибавят данните от анализа на походката към клиничната си оценка за пациента, те променят хирургичния си план в около 50% от случаите [51].

Детайлната оценка, за наличната ТБ патология при ДЦП, се изгражда на базата на клиничен преглед, актуални рентгенграфии, КТ и 3D КТ на ТБ стави [23, 87, 128, 156, 167], в съчетание с клиничен и/или компютъризиран анализ на походката.

II.6. Лечение на променените тазобедрените стави при деца с церебрална парализа.

Целите на терапията на промените в тазобедрената област, са свързани с постигането на безболезненна ТБ става, която да позволява стабилно седене и позициониране при неходещ пациент, както и пълно възстановяване на ставата при ходещ, така че да се осигури безболезнено и улеснено придвижване.

При сублуксирана ТБ става, хирургичното лечение цели предотвратяване на луксацията. Затова е важно да се знае дали ставата има склонност да прогресира към луксация. Miller и Bagg достигат до заключение че 75% от нелекуваните тазобедрени стави с МИ на Reimer по-малко от 30% не се сублуксират прогресивно, както и че тези които са прогресирали са при индивиди по-млади от 18 годишна възраст. Всички стави с МИ над 60% в крайна сметка се луксират. Сублуксацията персистира в интермедиерната група с МИ между 30% и 60% и приблизително 25% от ставите се влошават [120].

Методите на лечение са неоперативни и оперативни [23, 128].

Хирургичното лечение на промените в ТБС се разделя на 3 категории [81]:

1. Мекотъканни освобождавания за сублуксирана тазобедрена става или такава в риск.
2. Редукция и реконструкция на луксирана или сублуксирана ТБ става.
3. Спасителни процедури за дългогодишни, болезнени луксации.

II.6.1 Мекотъканни освобождавания за сублуксирана тазобедрена става или такава в риск.

Като **“тазобедрена става в риск”** се дефинира такава, която има значителни аддукторна и флексионна контрактури, но минимална сублуксация с МИ под 30% [1, 128]. Пациентите са обикновено под 5 год. възраст [93]. Хирургичното лечение е насочено към предотвратяване на луксацията и подобряване на походката. Мекотъканното освобождаване на контрактурите е индицирано като самостоятелна процедура, когато обемът на абдукцията е по-малък от 30°, флексионната контрактура е по-голяма от 45°, МИ е повече от 25% , но до 30% и е за предпочитане детето да не е по-голямо от 5 год. [69, 61, 93]. Тази група оперативни процедури включва билатерални тенотомии на аддукторите на тазобедрената става и удължаване или тенотомия на M. ileopsoas [81, 83, 128]. Редица проучвания доказват добрите резултати постигнати след мекотъканна хирургия на ТБ става в риск при селектирани, по отношение на възраст и тежест на заболяването пациенти [121, 140, 151, 181, 182, 184, 195, 201]. Препоръчва се освобождаванията да се извършват рутинно двустранно независимо от асиметричността на засягане на двете ТБ стави, поради опасност от развите на контралатерална флексионна контрактура след унилатерално освобождаване [184]. В обобщение, най-добри последващи резултати от аддукторни и илеопсоас тенотомии и освобождавания, се очакват при пациенти под 5 годишна възраст, ходещи, с лека сублуксация и без оформен кос таз [60, 93, 125, 185]. Тази група оперативни процедури могат да бъдат изпълнявани самостоятелно или в комбинация с тези от втората категория хирургични интервенции с цел подобряване на крайните резултати [23, 81, 128].

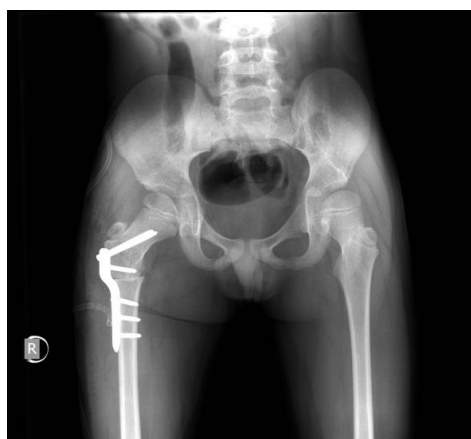
II.6.2 Операции постигащи редукция и реконструкция на луксирана или сублуксирана тазобедрена става.

Този тип процедури целят възстановяване на центража на ставата, елиминиране на болката, подобряване на обслужването и евентуално походката при луксирана или сублуксирана ТБ става [23, 81, 128]. Категорията включва костни хирургични интервенции като: бедрена варизираща и деротативна интертрохантерна остеотомия (ВДО) и тазови остеотомии (ТО) (Salter, Chiari, Tripple, Periacetabular), извършени самостоятелно или в комбинация [23, 81, 128].

Според редица автори само костната хирургия е в състояние да постигне основната цел на лечението, а именно възстановяването на ставния центraj, като коригира

деформираната спастична ТБ става до степен на напреднала сублуксация и луксация при пациенти с тежки клинични прояви на спастична парализа и в по-напреднала възраст [4, 37, 84, 88, 128, 145, 158]. В тези случаи деформациите на ставата се изразяват в тежкостепенни валгус и антеверзия на проксималния фемур и развита ацетабуларна дисплазия, които се коригират успешно само с такъв тип операции. Други смятат, че дори и при центрирана ТБС при деца с ЦП, рискът от ревалгизация и последваща загуба на центраж е висок [17, 32].

Бедрена варизираща и деротативна интертрохантерна остеотомия (ВДО). Това е най-често извършваната хирургича интервенция в условията на изразени валгитет и антеверзия на проксималния фемур и по-значителна сублуксация на тазобедрената става [81, 85, 93, 109]. Остеотомията се извършва интертрохантерно. Постига се значителна корекция във варус до около 115° ШДЪ при ходещи деца или дори до още по-ниски стойности - $90-100^\circ$ при неходещи, с цел достигане на центрирана и стабилна ТБ става [57, 128]. Заедно с варизацията се извършва и деротация до около 10° остатъчна антеверзия за да се предотврати луксацията [26, 33]. Остеосинтезата на фемура се осъществява с различни средства за вътрешна фиксация, вариращи от кама на Холевич, през DHS и 90° -blade плаки, до най-съвременните средства LCP-pediatric hip [9, 19, 78] (Фиг. №14).



Фиг. №14.

Освобождавания на мекотъканните контрактури както бяха описани по-горе, също трябва да се извършат при необходимост за да се балансират силите около тазобедрената става [32, 33].

Noonan и съавт., изследвайки 79 пациента със среден срок на проследяване 5 години след ВДО откриват, че 72% от ТБ стави остават стабилни. Също така наблюдават че ставите, които са били сублуксирани са с по-добри крайни резултати отколкото луксирани и че при по-младите пациенти е по-голяма вероятността от постигане на добри резултати [138].

След ВДО се наблюдава ремоделиране на проксималния фемур с растежа в посока ревалгизация, което е по-вероятно да настъпи при деца оперирани преди 4 годишна възраст [32, 69, 82, 115]. Значително ремоделиране не може да се очаква при деца оперирани след 8

годишна възраст [82]. Schmale и колеги проследяват 38 деца претърпяли ВДО преди 4 год. възраст, самостоятелно - без тазова остеотомия, и откриват че при 74% от тях се налага допълнителна хирургична намеса при 5-годишно проследяване [176].

Други проучвания сравняващи резултатите при тазобедрени стави лекувани самостоятелно с ВДО и такива лекувани с ВДО в комбинация с тазова остеотомия показват по-добри крайни резултати при комбинирания хирургичен подход [14, 80, 184].

Комбиниране на бедрена ВДО с тазови остеотомии (ТО). В случаи при които мускулните освобождавания и бедрената ВДО не могат да осигурят адекватно покритие, центтаж и стабилност на тазобедрената става, се извършват също и ТО [18]. Според Nuh K и съавт. това е най-вероятно да се наложи, когато предоперативния МИ е повече от 50% [88]. Сред голямото разнообразие от тазови остеотомии са тези на Salter; реориентиращите остеотомии: тройни - Steel, Холевич-Владимиров; периацетабуларни (Ganz); както и остеотомии, които променят формата на ацетабулума - Pemberton, Dega [9, 75, 81, 92, 128, 145, 193, 196, 199]. Към тези хирургически интервенции се отнасят и т.н. спасителни процедури като остеотомията на Chiari и shelf аугментациите, чрез които се постига увеличаване на ацетабуларната повърхност не с хиалинен хрущял [41, 118, 141, 152, 189, 206]. Всяка от остеотомииите има своите показания и привърженици, но при предоперативното планиране е важно разбирането на точната тридеменционална (3-D) анатомия на ацетабулума и бедрената глава преди избирането на конкретна техника. Abel и Damiano, изследвайки 3-D КТ на 31 тазобедрени стави при ходещи и неходещи пациенти установяват, че сублуксацията и луксацията се осъществяват в задна посока при пациентите с ЦП [11]. При ходещи пациенти, ацетабуларния обем е по-добър, но пък се забелязва значително по-изразена антеверзия на проксималния фемур. При неходещи пациенти се отчита развитие цялостен ацетабуларен дефицит с липса както на предна така и на задна стени и намаляване на ацетабуларния обем в сравнение с размера на бедрената глава. Базирайки се на резултатите от това проучване, някои автори не препоръчват реориентиращи остеотомии, които увеличават предното покритие, каквато е остеотомията на Salter, поради възможност за допълнително намаляване на вече дефицитното задно покритие [81]. Buckley и кол. също чрез КТ откриват дефицит на задната стена на ацетабулума при пациенти с ЦП [35]. В други проучвания на 3-D КТ, обаче техните автори считат, че ацетабулумът не е глобално дефицитен, а че бедрената глава издълбава бразда в него при процеса на сублуксация на ставата и покритието на предната и задната стена като цяло е достатъчно [34]. От тези различни студии изглежда, че тазобедрените стави при пациенти с ЦП могат да имат различни модели на ацетабуларен дефицит, което прави още по-наложително съобразяването с него и още по-необходимо извършването и вземането в предвид на 3-D КТ реконструкции при избора на ТО.

С най-голямо клинично и историческо приложение при пациенти с ЦП са остеотомииите на Salter и Chiari, както и shelf аугментационните процедури.

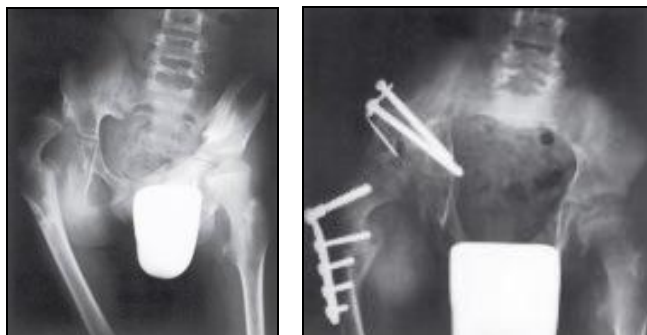
Остеотомията на Salter (Фиг. №15) е една от най-малко рисковите и съпроводена с най-малко усложнения, сравнително лесно изпълнима и с най-кратък следоперативен срок на възстановяване. Това я прави една от най-разпространените ТО. Първоначално е описана от Salter, като метод за лечение на вродена дисплазия на ТБ става [169, 170, 171]. Впоследствие тази процедура се използва и при реконструкцията на соха valga paralytica при определени показания. В случай, че след щателна диагностика, ацетабулумът, се установи дизплазичен предно-латерално, то тогава този вид остеотомия е подходяща реконструктивна интервенция при деца с ЦП [128]. Основна предпоставка за добър краен резултат от извършена Salter остеотомия е възможността на ТБ става да бъде репонирана концентрично чрез абдукция и вътрешна ротация [81].



Фиг. №15. Тазова остеотомия по Salter добавена към ВДО.

В резултат на тази остеотомия се увеличава мускулното теглене около ТБ става, което така или иначе е засилено при ЦП. Затова е необходимо съчетаването ѝ с мускулни свободжавания (аддуктори, илиопсоас, хамстринги) [81].

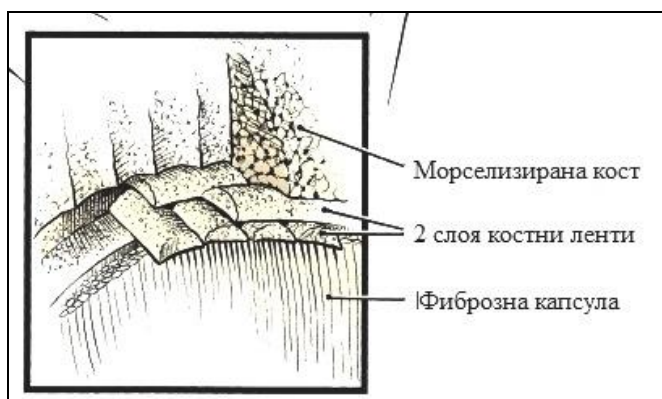
Остеотомията на Chiari е подобна на предходната ТО, със сходни предимства и разпространение. Тя се различава от тази на Salter по нивото на остеотомията и посоката на разместване на дисталния фрагмент – медиално (Фиг. №16). При процедурата се разчита ставната капсула между бедрената глава и срезната повърхност на илиума да метаплазира във фибровлакнест хрущял [41].



Фиг. №16. Сублуксирана ТБ става лекувана с ВДО и Chiari ТО [81].

Редица автори съобщават добри резултати след Chiari остеотомия, комбинирана с ВДО при пациенти с тежка паралитична сублуксация [49, 53, 141, 152]. Сред сериите с най-голям успех е тази на Atar и кол., в която 14 от 15 тазобедрени стави остават стабилни при 3-годишно проследяване след Киари остеотомия комбинирана с ВДО и мускулни освобождавания [13].

Шелф ацетабуларната аугментация така както е описана от Staheli през 1981г., също е широко използвана тазова хирургична процедура. В латералната стена на илиума, непосредствено на ръба на ацетабулума, се издълбава бразда в която се вклиняват спонгиозни и котрикални ленти от илиачното крило точно над ставната капсула (Фиг. №17). Така се постига увеличаване на зоната на натоварване, а от там се подобрява и стабилността на ставата [189].



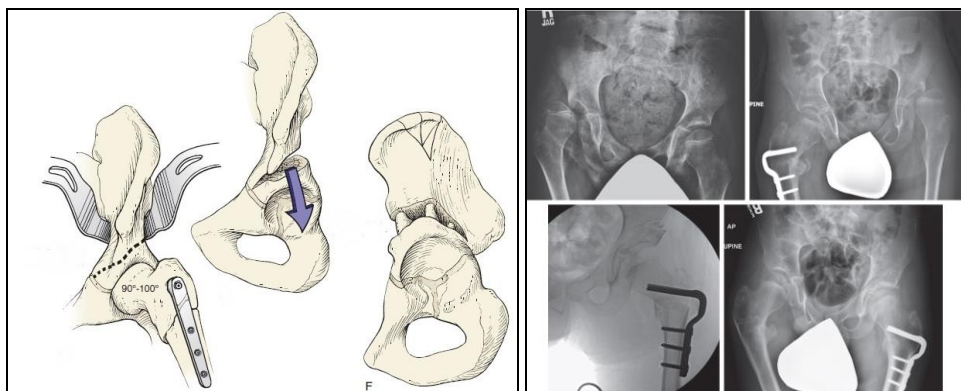
Фиг. №17. Схема на шелф ацетабулопластика [81].

Графтът може да бъде поставен навсякъде, където е наличен ацетабуларен дефицит, по този начин подобрявайки задния и латералния дефекти, които са най-чести при паралитични ТБ стави. Тъй като ацетабулумът не се реориентира, покритието в една посока не се увеличава за сметка на това в срещуположната. Всъщност според Staheli може и трябва да бъде постигнато покритие над нормата [188]. Процедурата е индицирана за ТБ стави при които сферична конгруентност не би могла да бъде постигната. При стави останали конгруентни, реориентираща тазова остеотомия е предпочитана за да се запази покритието от хиалинен хрущял. Шелф процедурата е подходяща и при стави с обща ацетабуларна инсуфициентност и малка ставна повърхност.

Проучвания, за ефективността на шелф процедурите при пациенти с ЦП, показват добри резултати с постигната стабилност на ТБ става в 85% до 95% от пациентите [114, 186, 206]. Техниката е полезна при по-големи деца с болезнена ТБ става с леки деформации на бедрената глава [112]. Шелф ацетабулопластиката не е препоръчителна при малки деца, тъй като може да наруши по нататъшния латерален растеж на ацетабулума.

Dege остеотомията е друга тазова хирургична процедура, която дава опеределена полза при вторична тазобедрена дисплазия при ЦП. Тази остеотомия, както и нейната Сан

Диего вариация описана от Mubarak, се простира от Spina iliaca anterior inferior (SIAI) до Incisura ischiadica major (ИМ), като се прерязва само външната кортикална ламина и спонгиозата без да се остеотомира вътрешната кортикална ламина на илиума. Бикортикална е остеотомията само в областта на SIAI и на ИМ с инструмент - Kerrison. Латералната остеотомия през латералната страна се продължава с извити остеотомии до трирадиатния хрущял под рентгеноскопски контрол. След това остеотомията се навежда латерално и назад, лостово с остеотомите и виси като на панта на трирадиатния хрущял като вътрешната кортикална ламина на илиума остава интактна. Клинчета костен присадък се вмъкват в остеотомията и я поддържат отворена, а точното им място се определя от посоката в която е необходимо покритие (Фиг. №18). Еластичността на трирадиатния хрущял затваря остеотомията около костните присадъци, така че обикновено не се налага фиксация. Необходимо условие за Deга остеотомията е отворен трирадиатен хрущял [130].



Фиг. №18. Двустранно Deга остеотомия и ВДО [81].

Mubarak и съавт. съобщават техния опит с Deга остеотомията комбинирана с мускулни освобождавания на аддуктори, илеопсоас и на проксимална хамстринг мускулатура и скъсяваща бедрена ВДО. От общо 104 ТБ стави, 95% остават стабилни при 7 годишно проследяване. Авторите заключават, че Deга остеотомията позволява отлична корекция на горно-латералния ацетабуларен дефицит, установен предоперативно [130]. Те подкрепят извършването на остеотомията при случаи с отворен трирадиатен хрущял, ацетабуларен индекс над 25% и МИ над 40%. За тежки сублуксации с МИ над 70% те препоръчват отворена репозиция на ставата [118]. Принципно с отворената репозиция (RS) се увеличава и риска от аваскуларна некроза на бедрената глава (АВН). В серия в която RS се осъществява чрез остеотомия на трохантера, комбинирана с бедрена ВДО и Deга остеотомия всички извършени с латерален достъп, не е докладван нито един случай на АВН при 17 годишно проследяване. Този резултат авторите отдават на внимателните съхранение на кръвоснабдяването и редукция на ставата [174].

С проучването си Miller и сътр. също подкрепят комбинирането на Deга-подобна остеотомия с ВДО и агресивно мускулно освобождаване [122].

Ползата от остеотомииите на Chiari, Dega и шелф аугментацията е че те могат да осигурят покритие в задно-латерала посока, като по този начин стабилизират ставата, подобрявайки МИ и ъгъла на Wiberg.

Drummond и сътр. прокламират срещу използването на Salter и Pemberton остеотомии при пациенти с ЦП, тъй като преместват дисталния фрагмент повече предно-латерално, без да подобряват задното покритие [55, 145]. Самият Salter посочва, че неговата остеотомия не трябва да се използва за спастични сублуксации или луксации [168]. От друга страна обаче, Root и кол. подкрепят използването на Salter остеотомията при деца с ЦП под 12 годишна възраст и на тази Chiari при по-възрастни [162]. И други автори прилагат Salter остеотомията при ЦП пациенти под 6 годишна възраст с тежко сублуксирани и луксирани ТБ с много добри резултати [4, 9, 69].

Периацетабуларната (Бернска) остеотомия е създадена първоначално и с увеличаваща се популярност като метод за лечение на адолесцентна ацетабуларна дисплазия [68, 183, 194]. Нейни модификации се използват и за терапия на пациенти с ЦП [163]. Посредством нея може да бъде постигнато значително подобрение на покритието поради възможността за реориентиране на ацетабулума с по-голяма лекота и в по-голяма степен в сравнение с останалите реориентиращи ТО. Ходещи пациенти с достатъчно костна субстанция за стабилна вътрешна фиксация и при които трирадиатният хрущял е затворен, са най-добрите кандидати за тази остеотомия, дори и понякога като самостоятелна процедура [81].

Усложнения от оперативните процедури постигащи редукция и реконструкция на луксирана тазобедрената става. Пациентите с ЦП претърпяващи този тип операции са изложени на значителен риск от усложнения [192]. Респираторните усложнения и постоперативната анемия са най-чести в ранния следоперативен период. Във всяко проучване, се съобщава за постоперативните фрактури. При някои случаи настъпват патологични супракондилни феморални фрактури по време и след гипсовата имобилизация, ако бъде използвана такава, както и фрактури в областта на остеотомията водещи до загуба на фиксация. В тази връзка е необходимо изключително внимание в периода след свалянето на гипсовата имобилизация, особено при опитите за постигане на по-голям обем пасивни движения. Това кара групата на Miller да опитва реконструкция без гипсова имобилизация [122].

Децата с ЦП са често недохранени, което увеличава риска от следоперативни белодробни усложнения, както и развитие на декубитални рани от гипса. Това налага солидно подплатяване на гипсовата спика върху всички потенциални рискови места и костни проминенции. Рискът от появата на декубитални рани е около 15% при тези пациенти [111].

Не на последно място съществува дебат, че пациентите които претърпяват хирургична реконструкция на едната дисплазична ТБ става имат риск от развитие на последваща

нестабилност на другата става [156, 172, 184]. В литературата се препоръчва контралатералната костна или мекотъканна хирургия да се извършва дори и при налична минимална дисплазия [38, 73, 137].

Много пациенти след ВДО имат оплаквания в резултат на проминиране на метала използван за вътрешна фиксация. Бурси образували се върху тези проминенции могат да причиняват болки при седеж и в странично легнало положение. Отстраняването на остеосинтезното средство в тези случаи е ефективно, но носи и риск от фрактура. За това кинезитерапията би трябвало да бъде прекъсната за около 6 седмици след отстраняването на вътрешната фиксация до настъпване на добро костно срастванне [21].

Времето за възстановяване е удължено след комбинирана мекотъканна и костна реконструкция на тазобедрената става при деца с ЦП. Според Stasikelis и съавт., следоперативният интервал необходим на пациента за възстановяване на предоперативната функция е средно около 7 до 10 месеца [191]. Някои автори посочват рехабилитационен период от 8 до 14 месеца след реконструкция на ТБ става [90]. Родителите би трябвало да бъдат предупредени, че до настъпване видимо подобрене е необходимо известно време и че е нужна продължителна и агресивна следоперативна грижа.

Хирургично лечение при луксирана тазобедрена става. Когато ТБ става при пациент с ЦП е луксирана (МИ>99%), лечението включва различни процедури в зависимост от продължителността на периода, който бедрената глава е прекарала извън ацетабулума, клиничната изява на дислокацията, възрастта на пациента и тежестта на засягане на заболяването.

Ако луксацията се е появила в последната една година и/или ако анатомията на ставата не е съществено деформирана, изборът на метод за хирургично лечение на повечето автори е *открита репозиция на ставата с капсулопластика (RS)*, комбинирана с подходящи мекотъканни освобождавания и ВДО [4, 75]. Често наличната ацетабуларна дисплазия налага включването и на правилно подбрана тазова остеотомия към гореспоменатата хирургична комбинация.

Аваскуларната некроза на бедрената глава (АВН) като възможно усложнение след открита репозиция на луксираната ТБ се съобщава от редица автори, особено когато RS се извършва без бедрена остеотомия [2, 118, 174]. Правилното и внимателно изпълнение на хирургичната техника, както и прецизирането на индикациите за RS са предпоставки за избягването на тази компликация [2, 174].

Ако ТБ става е луксирана повече от една година, постигането на безболезнена, подвижна и стабилна става посредством открита репозиция и/или останалите гореспоменати реконструктивни интервенции е малко вероятно. Това се дължи на ставната неконгруентност (загуба на сферичност на бедрената глава) и увредата на хиалинния

хрущял. Те са вследствие от натискът, който оказват както ставната капсула и лигаменти, така и абдукторната мускулатура [20]. Когато ТБ става е безболезнена, това не налага хирургично лечение. Когато обаче ставата е болезнена, в съобщение влизат т.н. спасителни процедури [81].

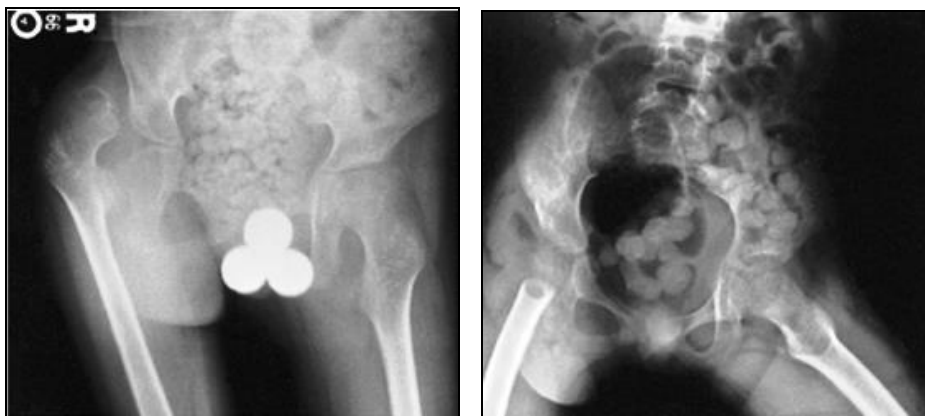
II.6.3 Спасителни процедури за дългогодишни, болезнени луксации.

Използването на откритата хирургична репозиция на луксираната тазобедрена става при деца с ЦП, е ограничено до пациенти, които нямат значителни костни промени в бедрената глава. В такава ситуация репозицията на ставата може да провокира или засили ставната болезненост. Пациентите с деформации на феморалната глава обикновено са по-големи, повечето в адолесцентна възраст. Индикациите за прилагането на т.н. спасителни процедури са: наличие на дългогодишна (>1 година) болезнена луксирана ТБ става, невъзможност за седене в количка и затруднена перинеална хигиена поради тежки контрактури.

Решението да се откаже откритата репозиция на ТБ става може да е трудно. При наличието на артрозни промени и тежки ерозии на хиалинния хрущял на бедрената глава, реконструкцията на ТБ става не дава добри резултати. Понякога решението за преминаване към някоя от спасителните процедури се взема чак след капсулотомия и внимателен оглед на ставата в хода на започнала откритата репозиция [29]. В някои случаи, предоперативни МРТ или КТ са полезни за определяне статуса на бедрената глава.

Възможните спасителни хирургически интервенции са: резекция на проксималния фемур, валгусна опорна остеотомия на проксималния бедрен край, ТБ артродеза и тотално ендопротезиране.

Резекция на проксималния фемур (РПФ). Интерпозиционната артропластика е популяризирана, за лечение на болезнена луксирана ТБ става при неходещи пациенти от Castle и Schneider през 1978 г. [39]. При нея проксималния фемур се достига с латерален достъп, с последваща дезинсерция на абдукторите от големия трохантер. Остеотомията на проксималния фемур е на ниво 3 см дистално от малкия трохантер. М. iliopectineus се тенотомира. Ставната капсула се откачва от проксималния фемур, като след отстраняването му се зашива обратно за да покрие ацетабулума. М. quadriceps femoris се прикрепя към проксималния край на бедрената диафиза. Абдукторите се интерпонират между покрития с капсула ацетабулум от една страна и фемура покрит с квадрицепса от друга. Следоперативно крайника се поставя на тракция за около 3 седмици, до зарастване на интерпониранияте меки тъкани (Фиг. №19).



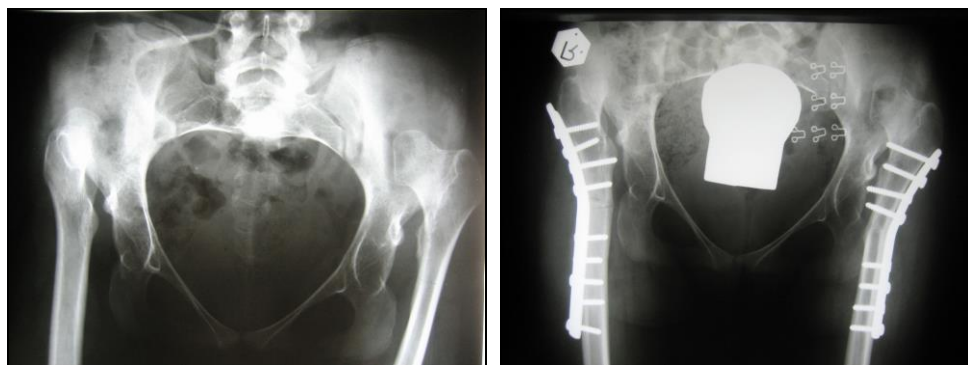
Фиг. №19. Резекция на проксималния фемур по Castle.

Техническите предимства на тази хирургическа интервенция пред Girdle-stone процедурата е по-ниското ниво на остеотомията [70]. McCarthy и съавтр. съветват резекцията при РПФ да не бъде по-проксимално от нивото на долното рамо на ишиума, или 3 см дистално от малкия трохантер [116]. Резекцията на по-проксимално ниво, може да доведе дори до засилване на болката следоперативно, тъй като поради спастицитета бедрената диафиза мигрира краниално и опира в таза [147].

Друг проблем, последващ РПФ е формирането на хетеротопна осификация с последваща ригидност на резецираната ТБ става [99, 101, 105]. Поради това дисекцията на проксималния фемур при РПФ трябва да става екстрапериостално, с щателно отстраняване на периоста и всички костни фрагменти от оперативната рана при нейното затваряне [203].

Възстановяването след РПФ е по правило бавно, като при някои болни е необходим следоперативен период от около 1 година до достигане на резултата от лечениета [16]. Повечето пациенти обаче постигат облекчаване на болката, подобрене обема на движения и удължаване продължителността на седеж [132, 203].

Валгусна опорна остеотомия на проксималния фемур (ВОО). Тази операция се извършва за може бедрото да се отведе в абдукция, като по такъв начин да се улесни перинеалната хигиена. Бедрената глава се репозиционира по-латерално от ацетабулума, така че се намалява триенето между нея и таза. По този начин се получава облекчаване на болката (Фиг. №20).



Фиг. №20. Валгусна опорна остеотомия на проксималния фемур – двустранно [3].

Резултатите от ВОО са противоречиви. Седенето в количка след процедурата може пак да е затруднено поради фиксираната абдукция на долния крайник. Samilson и кол. заключават, че степента на облекчаване на болката след процедурата не може да се предвиди [173]. От друга страна, голяма серия от 55 ВОО извършени при болезнена луксация на ТБ става, показва подобрен обем движения и облекчаване на болката до 98% [175]. McNale и съавтори съобщават резултати от много малки серии в които ВОО се комбинира с резекция на бедрената глава [117]. При тази процедура малкия трохантер се позиционира в ацетабулума и капсулата на ставата се възстановява. При 3-годишно проследяване се отчитат подобрения в стабилността при седене и болката [15, 117]. Leet и сътр. показват че комбинацията от ВО и резекция на проксималния фемур премахва нуждата от постоперативна тракция, но не повлиява задоволително обслужването [106].

Тазобедрена артродеза (ТА). Хирургичната деза на ТБ става се прилага при пациенти с болезнена луксация на ставата в резултат на ЦП. Желаната позиция на артродеза се различава от тази при пациенти без невромускулна увреда [157]. При неходещи пациенти основната позиция през деня е седеж в инвалидната количка, така че препоръчителната позиция на долния крайник в ТБ става е 50° флексия и 10° абдукция при неходещи пациенти [81]. Постигането на деза може да бъде много затруднено при такива неходещи болни с тежка спастичност. Затова при тях, ТА рядко се използва, а се предпочита резекция на проксималния фемур. Според Root и кол. пациентите с ЦП имат висок риск от усложнения след ТБ артродеза, особено псевдоартроза. Въпреки това те подкрепят използването на процедурата при млади пациенти с нормален гръбначен стълб и нормална контралатерална ТБ става [161]. Проучвания сочат, че ТА се толерира добре от ходещи пациенти с едностранна деформирана ТБ става неподлежаща на реконструкция. По отношение на костно срастване, облекчаване на болката, стабилност на ставата и подобрене в стойката се постига добър успех [22, 97, 161]. Средната позиция на ставата при дезата е 40° флексия и 15° абдукция и неутрална ротация [48]. Vleck от своя страна рядко използва артродезата и счита, че тя компрометира както седежа така и леженето, а също така и увеличава стреса върху лумбалния гръбнак [28].

Тотално ендопротезирана на тазобедрената става (ТЕ). Root е най-големият привърженик на ТЕ на ТБ става при пациенти с ЦП [161]. Според него, идеалният кандидат за ендопротезиране е възрастен пациент, можещ да ходи, стои и да се премества. Почти всички от пациентите на които е извършена алопластика са със съхранен интелект. Не е желателно има придружаващи кос таз и/или сколиоза [28].

Техническите съобръжения при ТЕ на ТБ става при ЦП са: първо - необходимост за позициониране на ацетабуларната компонента така, че да се осигури постигането на задна

стабилност на ставата при седеж, както и второ - честата предно-латерална ацетабуларна дисплазия, която изисква извършването на костна пластика по време на ендопротезирането. Поради наличната ставна нестабилност в ранния следоперативен период, се препоръчва носенето на гипсова спика или тазобедрена ортеза за 4 седмици следоперативно [161].

В една студия, 16 от 18 пациенти с ЦП претърпели ТЕ с конвенционални импланти, на средна възраст - 30 години, са имали облекчение на болката и подобрене на функцията при 10 годишно проследяване [36]. Заедно с добрите резултати, тоталното ТЕ е съпроводено и с по-висока честота на разхлабване и луксация при тази група пациенти [177].

Единно е мнението че мултидисциплинарният и комбиниран подход е най-подходящ за лечението на пациенти с ЦП [128, 165]. Много центрове по света са развили програми за работа с деца с ЦП, които програми се осъществяват от мултидисциплинарни групи съставени от различни специалисти. Членовете на тези групи обикновено са педиатри, ортопеди, невролози, кинезитерапевти, медицински сестри, логопеди, социални работници, неврохирузи и психолози [128, 165]. Също така семейството на пациента е може би най-важният член на тези групи [128].

Принципите и техниките за справяне с възникналите конкретни проблеми в зависимост от анатомичната локализация (тазобедрени, коленни, глезенни стави, горни крайници, гръбначен стълб) са разнообразни и съчетавани.

II. 7. Обобщение на данните от литературата.

Според литературните данни може да се направи обобщена схема на мненията относно хирургичното лечение на промените в ТБ става при ДЦП:

1. При деца с ЦП, под 5 годишна възраст с “тазобедрена става в риск” се препоръчва отлагане на костната хирургия, чрез самостоятелно извършване на мекотъканны освобождавания [60, 61, 69, 93, 121, 125, 140, 151, 181, 182, 184, 185, 195, 201].

2. При сублуксирани или луксирани тазобедрени стави, се извършват ВДО самостоятелно или в комбинация с други реконструктивни и редуccionни оперативни интервенции [4, 14, 37, 80, 84, 88, 128, 138, 145, 158, 186].

3. При ДЦП няма единно становище по отношение избора на средство за вътрешна фиксация при ВДО с оглед точното постигане на предоперативно планирана корекция. Някои автори използват класически остеосинтезни средства [9,19,78], докато други успешно прилагат съвременни заключващи компресивни плаки [4]. Също така няма конкретно посочена степен на варизация с оглед постигане на трайно добри резултати.

Някои предпочитат задаването на хиперкорекция при планирането на ВДО [69, 57, 26, 33], докато други детски ортопеди разчитат на добавянето на тазова остеотомия към точно планирана ВДО за по-дългосрочно задържане на постигнатия ставен центраж [32].

4. Не е единно мнението, дали в случаите на наличен тежък ацетабуларен дефицит, когато мекотъканните освобождавания и бедрената ВДО не могат да осигурят адекватно покритие, центраж и стабилност на ТБ става, неизменно да се добавят и тазови остеотомии [18, 88, 114, 122, 130, 186, 206].

5. Няма конкретни индикации за степента на ацетабуларен дефицит изискващ извършването на тазова остеотомия, както и за избора на конкретен вид ТО. Едни автори са привърженици на реориентиращите ацетабулума процедури [4, 163], докато други са застъпници на интервенциите постигащи покритие на бедрената глава с нехиалинен хрущял [49, 53, 112, 114, 130, 141, 152, 162, 186, 188, 189, 206].

6. При пациент с ЦП и тежко сублуксирана (МИ>70%) [118] или напълно луксирана (МИ>99%) ТБ става и ако луксацията се е появила в последната една година, като метод на изборът за хирургично лечение се предлага открита репозиция на ставата с капсулопластика, добавена към подходящи мекотъканни освобождавания и ВДО [4, 75].

7. При луксирана, болезнена ТБ става с давност повече от една година, се обсъжда прилагането на така наречените спасителни хирургични процедури [22, 39, 97, 106, 117, 132, 161, 175, 203].

III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛТА на настоящето изследване е **изготвяне на диагностичен и терапевтичен протоколи за промените в тазобедрената става на деца с церебрална парализа.**

За изпълнение на целта бяха поставени следните основни ЗАДАЧИ:

1. Проследяване на резултатите от лечението на деформираните ТБС при достатъчен брой деца с ЦП, позволяващ статистически достоверни изводи.
2. Оптимизиране на рентгенографската техника за диагностика на тазобедрените деформации при ЦП и проследяване на резултатите от лечението.
3. Избор на рентгенографски показатели за оптимизиране на диагностичното проследяване и индикациите за вида на оперативното лечение.
4. Избор на поведение при „рискова”, сублуксирана и луксирана ТБ става в зависимост от възрастта на пациента и степента на клинично засягане.
5. Избор на методика за хирургична интервенция при сублуксирана и луксирана соха *valga paralytica*, определяне на индикациите за прилагането ѝ и оптимизиране на оперативната техника с цел намаляване на усложненията.
6. Индивидуализиране на оперативната техника при варизираща и деротативна интертрохантерната бедрена остеотомия и сравняване на резултатите от нея като самостоятелна процедура с резултатите от съчетаването ѝ с тазови остеотомии.
7. Изготвяне на методика за точно предоперативно планиране с оглед постигане на добри и дълготрайни резултати от хирургичното лечение.
8. Анализ на усложненията, ревалгизацията и редислокацията на тазобедрената става, и поведение за тяхното предотвратяване.

IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

IV. 1. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

Настоящото проучване е проследяване на 59 случая на сублуксирани или луксирани ТБС при 37 деца с ЦП оперирани в клиниката по Детска Ортопедия към УСБАЛО-Проф. Б. Бойчев за периода 2009-2014 г. Поради липса на пълна документация, загуба или кратък срок на проследяване от изследването отпаднаха 7 случая на оперативно лекувани соха valga paralytica.

При 22 деца хирургично са коригирани и двете тазобедрени стави. На всички 59 ТБС е извършена ВДО. При 46 стави, ВДО са извършени самостоятелно, при 7 (седем) - ВДО е съпроводена с кръвна репозиция, а при 6 (шест) - ВДО е в комбинация с тазова остеотомия (3 по Salter и 3 по Chiari). За всички бедрени остеотомии, използваното средство за фиксация е педиатрична заключващо-компресивна плака за ТБ става - LCP-pediatric hip.

Проследяването на всички случаи обхваща периода от индициране на операцията до последния следоперативен преглед, като всеки пациент преминава през клинична и рентгенологична оценка.

Средната интраоперативна възраст е 9.3 ± 4.75 г. (Табл. №2).

	Възраст (и.оп.год.)					
	Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	Стандартно Отклонение
Група I-ва група	9	4,06	4,25	3,00	4,58	,56
II-ра група	20	7,22	7,08	5,25	8,67	1,12
III-та група	24	13,42	12,04	8,92	26,50	4,62
IV-та група	6	7,63	7,67	4,33	12,00	2,59
Общо	59	9,30	8,50	3,00	26,50	4,75

Табл. №2

Средният срок на проследяване е 19.92 ± 10.57 месеца (Табл. №3).

		Проследяване (м.)					Стандартно Отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	23,56	17	12	45	12,73
	II-ра група	20	21,30	18	12	48	11,25
	III-та група	24	17,04	14	12	57	9,47
	IV-та група	6	21,33	21	13	36	8,29
	Общо	59	19,92	15	12	57	10,57

Табл. №3

Оперираните случаи са разпределени в четири групи според възраст и тежест на заболяването по GMFCS.

Група I: включва случаи при които на ТБС е извършена самостоятелно ВДО при деца на възраст под 4 години. В тази група влизат 9 (девет) случая, на пациенти с тежест на заболяването - IV и V степен по GMFCS. Средното проследяване в групата е 23.56 ± 12.73 мес.

Група II: обединява случаи с направена самостоятелна ВДО при деца на възраст между 4 и 8 години. Групата включва 20 (двадесет) ТБС, на деца III и IV степен по GMFCS. Средното проследяване в тази група е 21.30 ± 11.25 месеца.

Група III: се състои от случаи на стави с извършена самостоятелно ВДО при деца над 8 годишна възраст. ТБС са 24 (двадесет и четири) при деца II и III степен по GMFCS. Средно проследяване – 17.04 ± 9.47 месеца.

Група IV: включва случаи в които корекциите на ТБС се състоят в комбинация от ВДО с тазова остеотомия. Групата съдържа 6 (шест) стави, при деца V степен по GMFCS. Средното проследяване тук е 21.33 ± 8.29 мес. Тази група обособихме след анализ на получените данни, поради големия контраст с резултатите от първата, въпреки еднородния състав на двете групи.

Клиничната оценка за тежестта на заболяването е направена по Класификационната система на общата моторна функция (GMFCS) - пред и следоперативно. Предоперативно най-голям брой са случаите с III и IV степен, а следоперативно – II и III ст. (Табл. №4).

GMFCS	I	II	III	IV	V
Предоперативно	0	11	26	16	6
Следоперативно	2	33	15	4	5

Табл. №4

IV. 2. МЕТОДИКА НА РЕНТГЕНОГРАФСКОТО ИЗСЛЕДВАНЕ И ИЗМЕРВАНИЯ НА РЕНТГЕНОГРАФСКИТЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Всичките 59 случаи на соха valga paralytica са изследвани рентгенографски в предно-задна (AP) проекция на двете тазобедрените стави в неутрална позиция, както и същата проекция, но при ТБ стави в абдукция и вътрешна ротация.

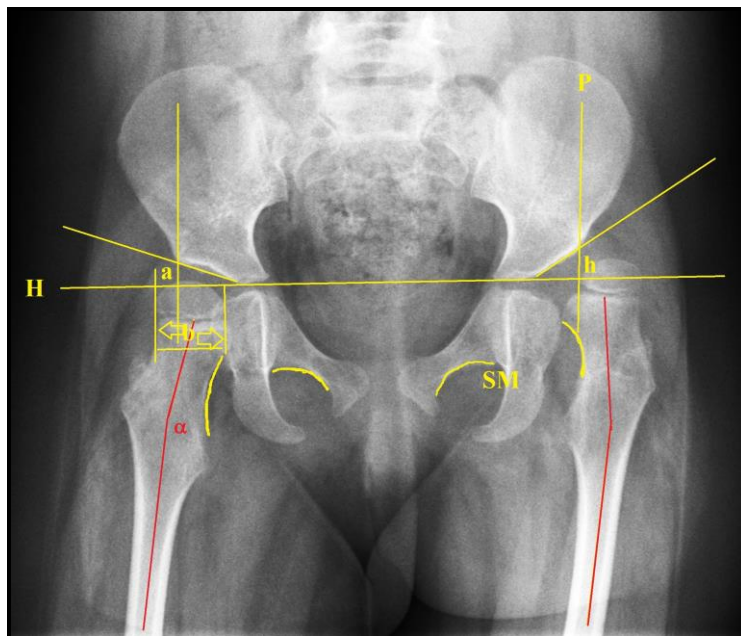
За получаване на AP-проекцията на ТБ стави в неутрална позиция използваме центража по Southwick: позиция на пациента по гръб с бедра, максимално ориентирани към неутрално положение и патели, насочени строго в сагиталната равнина. Рентгенов лъч - тубусът е перпендикулярен, отпред-назад, с центраж - средата на симфизата на разстояние 80 см. Тазът лежи успоредно на касетата (Фиг. №21).



Фиг. №21

IV. 2. 1. РЕНТГЕНОГРАФСКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ЦЕНТРАЖА НА ТБ СТАВА

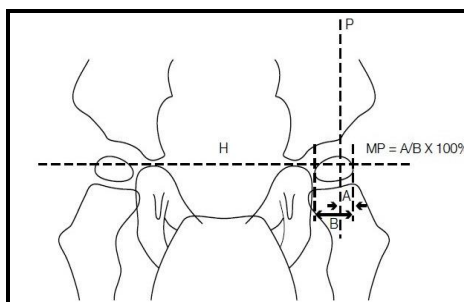
Рентгенографската оценка на тазобедрената става – предоперативна, интраоперативна и следоперативна, правим на направената AP-проекцията на ТБ стави в неутрална позиция. На нея измерване и/или изчисляваме следните рентгенографски параметри показващи ставния центраж (Фиг. №22): **шийно-диафизарен ъгъл-ШДЪ(α)**, **миграционен индекс на Reimer - МИ($a/b.100$)**, **ацетабуларен индекс - АИ(h)**, **линия на Shenton-Menard(SM)**:



Фиг. №22. Рентгенографски параметри за оценка на ставния центраж - ШДЪ(α), МИ, АИ(h), линия на Shenton-Menard(SM).

ШДЪ определяме като измерим тъпия ъгъл, получен при пресичането на линиите изобразяващи осите на бедрените шийка и диафиза. Той се влияе силно от бедрените ротация и антеверзия, затова измерването му при патологично повишена феморална антеверзия, каквато е тя предоперативно при соха *valga paralytica*, извършваме на фасова графия при вътрешна ротация в ТБ стави.

МИ измерваме на фасова рентгенография на двете ТБ стави в неутрална позиция, след като се начертава хоризонталната линия свързваща двата триадиатни (Y-видни) хрущяли - линия на Хилгенрайнер (H-линия) и вертикална линия, перпендикулярна на първата, допирателна до латералния край на костния ацетабулум - линия на Perkin (P-линия) (Фиг. №23):



Фиг. №23. Миграционен индекс на Reimer [205]: а-непокритата част, латерално от линията на Perkin, б-цялата ширина на осифициралата епифиза.

МИ се изчислява като се раздели ширината на осифициралата бедрена глава латерално от линията на Perkin на ширината на цялата осифициралата бедрена глава и се умножи по 100:

$$MI\% = a/b \cdot 100$$

Миграционния индекс на Reimer е рентгенографска мярка за това каква процентна част от осифициралата бедрена глава не е покрита от осифицирания ацетабуларен покрив.

Стабилност на МИ. При деца с ЦП болшинството от ТБ стави са нормални при раждане [28, 102]. При липса на лечение МИ нараства прогресивно от ранна възраст със средно темпо от 5,5% годишно [45]. За стабилност на МИ се говори, когато прогресията му е не по-голяма от 10% годишно за последните 2-3 години [75]. МИ е нестабилен, когато прогресията му е по-голяма от 10% за последните 12 месеца [72].

АИ получаваме като измерим острия ъгъл склучен между линията на Хилгенрайнер и линията свързваща дъното с най-латералната точка на костния ацетабулум. Като горна граница на нормата до 11 годишна възраст е 22°, а след тази възраст – до 13° [104].

В настоящето проучването са измерени ретроспективно и проследени пред-, интра- и следоперативните стойности на гореописаните ШДЪ (Таб. №5), МИ (Табл. №6), АИ (Табл. №7).

		ШДЪ (°) предоперативно					Стандартно Отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	155,56	155	145	160	5,27
	II-ра група	20	150,85	150	140	166	7,31
	III-та група	24	148,58	150	140	160	6,53
	IV-та група	6	149,00	150	135	158	8,88
	Общо	59	150,46	150	135	166	7,13

Табл. №5а

		ШДЪ (°) интраоперативно					Стандартно Отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	122,22	120	107	140	10,89
	II-ра група	20	123,70	120	110	145	10,24
	III-та група	24	122,25	122	104	135	8,69
	IV-та група	6	120,67	121	108	134	8,85
	Общо	59	122,58	120	104	145	9,40

Табл. №5б

		ШДЪ (°) краен резултат					Стандартно Отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	137,56	135	117	155	12,30
	II-ра група	20	132,10	129	119	153	10,35
	III-та група	24	123,63	123	105	140	9,84
	IV-та група	6	124,33	124	115	136	6,71
	Общо	59	128,69	126	105	155	11,27

Табл. №5в

		МИ на Reimer (%) предоперативно					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	59,44	47	32	100	26,48
	II-ра група	20	37,25	34	26	55	9,67
	III-та група	24	41,33	32	14	100	26,10
	IV-та група	6	67,83	73	26	100	33,81
	Общо	59	45,41	37	14	100	24,67

Табл. №6а

		МИ на Reimer (%) интраоперативно					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	9,22	6	-10	26	12,34
	II-ра група	20	10,45	8	3	25	6,69
	III-та група	24	13,71	14	-9	45	11,31
	IV-та група	6	7,67	9	-5	17	8,73
	Общо	59	11,31	11	-10	45	9,88

Табл. №6б

		МИ на Reimer (%) краен резултат					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	24,56	23	19	35	5,32
	II-ра група	20	21,25	17	13	52	10,97
	III-та група	24	14,71	16	-25	45	15,26
	IV-та група	6	6,50	8	-3	13	6,77
	Общо	59	17,59	17	-25	52	12,96

Табл. №6в

		Ъгъл на Хилгенрайнер (°) предоперативно					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	26,33	27	21	33	4,50
	II-ра група	20	21,40	20	14	35	5,47
	III-та група	24	21,75	20	10	44	9,12
	IV-та група	6	32,67	35	23	36	4,84
	Общо	59	23,44	22	10	44	7,77

Табл. №7а

		Ъгъл на Хилгенрайнер (°) интраоперативно					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	26,33	27	21	33	4,50
	II-ра група	20	20,80	20	14	30	4,47
	III-та група	24	21,75	20	10	44	9,12
	IV-та група	6	22,67	22	19	28	3,39
	Общо	59	22,22	22	10	44	6,84

Табл. №7б

		Ъгъл на Хилгенрайнер (°) краен резултат					Стандартно отклонение
		Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	
Група	I-ва група	9	23,22	21	19	35	5,33
	II-ра група	20	18,10	18	13	28	4,01
	III-та група	24	20,50	19	9	49	10,35
	IV-та група	6	20,50	20	16	27	4,23
	Общо	59	20,10	19	9	49	7,50

Табл. №7в

SM-линията се изобразява като се очертава горната граница на foramen obturatorium и долно-медиалната граница на ипсилатералната бедрена шийка. При нормални стави линията е продължителна, непрекъсната и гладка. Прекъсването ѝ е белег за тазобедрена патология. В нашето проучване за постигане на по-точна оценка и класификация на деформацията на ТБ става, състоянието на SM оценяваме в 4 степени [159]: 0 - интактна, 1 – нарушена по-малко от 5мм, 2 - разминаване 5мм или повече, 3 - голямо разминаване.

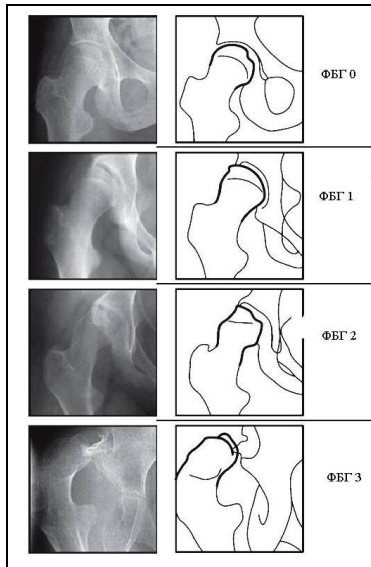
Други рентгенографски показатели, използвани в проучването ни за оценка и класификация на ТБ деформацията са форма на бедрената глава (ФБГ) и степен на кос таз (СКТ), които също оценяваме по 4 степенна скала [159]:

ФБГ: 0 - сферична бедрена глава, без деформация; 1 - лека деформация, засягаща по-малко от $\frac{1}{4}$ от бедрената глава; 2 - по-изразена деформация, обхващаща повече от $\frac{1}{4}$, но по-малко от $\frac{1}{2}$ от главата; 3 - тежка деформация, засягаща повече от половината бедрената глава – Фиг. №24.

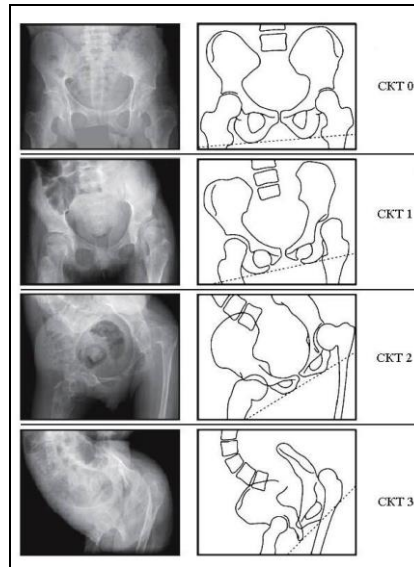
СКТ: 0 - тазът е хоризонтален или леко кос до 10° , 1 - леко кос таза от 10° до 25° , 2 - средно кос таз от 25° до 45° , 3 - тежко кос таз над 45° - Фиг. №25.

Въз основа на посочните показатели сме оценявали рентгенографски лекуваните ТБ стави по Melbourne Cerebral Palsy Hip Classification System (MCPHCS), 2009г. [159]. Рентгенографска MCPHCS е морфологична класификация създадена както за описание на неоперирана ТБС при деца с ЦП в хода на естественото развитие на заболяването, така и за оценка на резултатите от проведено лечение. Тя е шестстепенна скала базирана на стойностите на МИ [154, 156], SM [91], ФБГ и СКТ. Нейната надежност е утвърдена от Murnaghan и колектив през 2010г. [131]. С нарасването на степента се увеличават

деформациите на ацетабулума и бедрената глава и съответно с това намалява вероятостта за успешен изходът от реконструктивните оперативни интервенции [124].

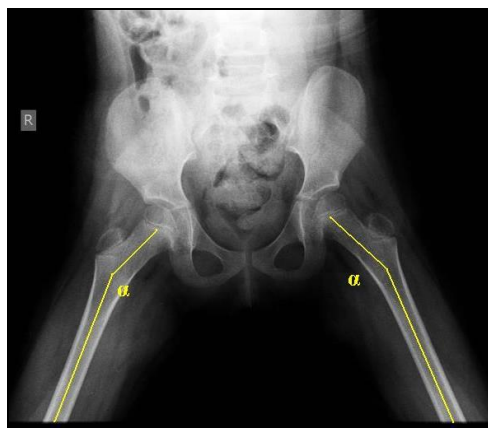


Фиг. №24. ФБГ [159].



Фиг. №25. СКТ [159].

За получаване на AP-проекцията на ТБ стави в абдукция и вътрешна ротация използваме същите позиции на таза и тубуса със същия центраж, само че позицията на бедрата в тазобедрените стави е максимална абдукция и вътрешна ротация. Така описаната позиция се поддържа от лекар-ортопед или щателно инструктиран родител, използващи съответна рентгенова протекция (Фиг. №26).



Фиг. №26

Тази проекция е необходима за точното измерване на реалния ШДЪ, тъй като елиминира неговото проекционно, фалшиво увеличение вследствие от патологично повишената феморална антеверзия при кокса соха valga paralytica.

IV. 2. 2. РЕВАЛГИЗАЦИЯ И РЕВАЛГИЗАЦИОНЕН ИНДЕКС

Степента на ревалгизация (X°) на проксималния фемур след извършена ВДО се определя от разликата между ШДЪ измерен на фасовата рентгенография от последното проследяване (z) и ШДЪ на интраоперативната рентгенография (i):

$$X^\circ = z - i$$

Измерва се в градуси и стойността ѝ се различава в групите (Табл. №8):

	Ревалг($^\circ$)					
	Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	Стандартно отклонение
Група I-ва група	9	15,33	15	10	19	3,39
II-ра група	20	8,40	9	5	13	1,60
III-та група	24	1,38	1	-5	6	2,26
IV-та група	6	3,67	3	-1	9	3,78
Общо	59	6,12	6	-5	19	5,53

Табл. №8

След събирането и анализирането на данните, за нуждите на проучването въведохме т.н. Ревалгизационен Индекс (РИ). Той е съотношение между степента на ревалгизация (X°) и средния брой месеци на проследяване (Y):

$$РИ = X/Y$$

Индексът показва колко градуса средно на месец ревалгизира проксималния фемур в съответната група. Стойността му се различава в отделните групи (Табл. №9).

	РИ($^\circ$ /мес)					
	Брой	Средна	Медиана	Мин.	Макс.	Стандартно отклонение
Група I-ва група	9	,65	,8	,4	1,3	,29
II-ра група	20	,39	,4	,2	,8	,19
III-та група	24	,08	,1	-,3	,5	,16
IV-та група	6	,17	,2	-,1	,4	,15
Общо	59	,32	,3	-,3	1,3	,31

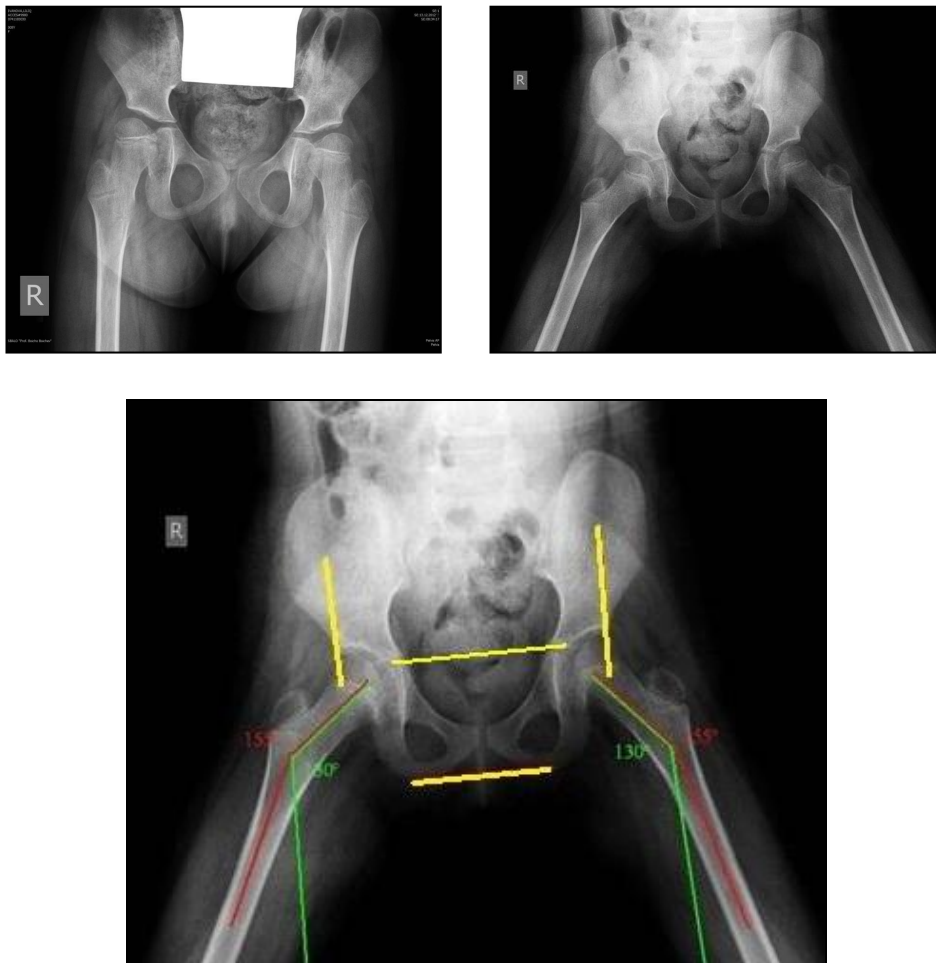
Табл. №9

IV. 3. ПРЕДОПЕРАТИВНО ПЛАНИРАНЕ НА ВДО

То се извършва върху образа от AP-проекция на ТБ стави в позиция абдукция и вътрешна ротация. На така направената графия, най-напред определяме предоперативния шийно-диафизарен ъгъл (α°). След това измерваме тъпия ъгъл, който се сключва при пресичането на линията изобразяваща оста на бедрената шийка и втора линия която е перпендикулярна на линията на Хилгенрайнер. Тази втората линия изобразява оста на бедрената диафиза следоперативно при неутрална позиция на ставата, но с вече коригиран и подобрен центраж. Следователно, получения от сключването на двете линии ъгъл е новия ШДЪ (β°), който би се получил следоперативно при неутрална позиция на ставата с коригиран центраж. Разликата от двата измерени ШДЪ е всъщност **ЪГЪЛЪТ НА КОРЕКЦИЯ** (γ°), който бихме искали за постигнем с ВДО:

$$\alpha - \beta = \gamma^\circ$$

Така калкулирания ъгъл на корекция се прибавя към ъгъла на плаката, която ще използваме при ВДО – 100° или 110° и новополучената стойност градуси се вгражда в аймъна (насочвача) от хирургичния инструментариум (Фиг. №27).



Фиг. №27 Предоперативно планиране на ВДО.

Например: Ако предоперативния ШДЪ е 155° , а при така постигнатия центраж следоперативния ШДЪ е 130° , то ъгълът на корекция е $155^\circ - 130^\circ = 25^\circ$. При положение, че се работи с 100° LCP-pediatric hip, то аймънът ще бъде позициониран на $25^\circ + 100^\circ = 125^\circ$.

Аймън, лежащ винаги плътно по диафизата, определя точно в каква посока ще бъдат поставени винтовете в бедрената шийка спрямо оста ѝ. Колкото повече винтовете са в посока валгус, толкова по-голяма варизация ще се получи след дефинитивното фиксиране на фрагментите и обратно, колкото повече винтовете се поставят в посока варус, толкова ефекта на варизация е по-слаб. Следователно ако искаме да увеличим допълнително корекцията от ВДО при преценка, че е необходима повече варизация за по-добър центраж, то можем преди или дори интраоперативно да увеличим ъгъла на корекция или да използваме плака с по-ниски градуси. По обратния начин можем да намалим корекцията при необходимост.

Предоперативното планиране включва и избора на дебелина на LCP-pediatric hip. Ако детето е под 35 килограма и/или 8 годишна възраст използваме плаки с дебелина 3,5 мм. Ако то е над тези параметри дебелината на плаката е 5 мм.

Поради съпътстваща деформация и на ацетабулума, в 3 случая е било необходимо точно определяне на морфологията на ТБ става. При тях в процеса на предоперативното планиране сме използвали и компютърно-аксиална томография (КТ) с или без 3-D реконструкция за точна локализация на ацетабуларния дефицит.

IV. 4. НАШИ ИНДИКАЦИИ ЗА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА СОХА VALGA PARALYTICA

Всички случаи в представената серия са лекувани посредством поне една костна операция. Индикациите за вида на оперативното лечение са определени от степента и давността на ТБ деформация и тежестта на клиничната изява на заболяването.

Индикация за извършване на костна хирургична интервенция е МИ>22%, измерен на фасовата рентгенография на двете ТБ стави в неутрална позиция без значение от възрастта на пациента. Тъй като при всички стави се наблюдава валгусна деформация на проксималния фемур, то на всички 59 тазобедрени стави в серията е извършена ВДО.

Индикация за съчетаването на ВДО с тазова остеотомия е бързо рецидивираща дислокация (повече от 10 % МИ годишно), преди или след извършена ВДО, както и тежка дисплазия на ацетабулума измерена с АИ>22° и при необходимост, морфологично установена с КТ. Така при 6 ТБ стави са извършени 3 ТО по метод на Salter и 3 по Chiari.

Критерий за нуждата от прилагането на открита репозиция (ОР) на тазобедрената става е налична луксация, т.е. МИ>99%. В 7 такива случаи е извършена ОР съчетана с ВДО.

IV. 5. ИЗПОЛЗВАНИ ОПЕРАТИВНИ ТЕХНИКИ ЗА ЛЕЧЕНИЕ НА СУБЛУКСИРАНА И ЛУКСИРАНА ТАЗОБЕДРЕНА СТАВА ПРИ ДЕЦА С ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА

IV. 5. 1. Варизираща и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия с педиатрична заключваща компресивна плака - Pediatric locking compression Hip Plate 100° и 110°.

Положение на болния. Пациентът лежи строго странично върху здравата страна, тазът е фиксиран отпред и отзад в това положение, а с трети държач е фиксиран гърба на болния. Прави се предоперативна подготовка на крайника по начин, осигуряващ свободен достъп по цялата обиколка на горно-средната трета на бедрото, както и мобилност на крайника в тазобедрената и колянна стави. Тази позиция позволява извършването както на фасова така и на профилна проекция на оперираната ТБ става без преместване на С-рамото на рентгеноскопичния апарат, а само чрез флексия от 90°, абдукция 45° и вътрешна ротация.

Под рентгеноскопичен контрол на фасова проекция, чрез абдукция и вътрешна ротация в ставата отново се верифицира възможността за постигане на центраж и прогнозиране на непосредствения следоперативен резултат от ВДО.

Оперативна техника. (Фиг. №28) Оперативният достъп е страничен до проксимална трета на бедрото. Кожният разрез е прав надлъжен, започващ на 1-2 см проксимално от върха на trochanter major и продължава върху него около 6 до 8 см дистално по оста на костта. Прерязва се надлъжно fascia lata по хода на оперативния разрез. Достига се до m. vastus lateralis и дисталната инсерция на m. gluteus maximus. За визуализация на задния ръб на m. vastus lateralis бедрото се ротира навътре. Началната му част се дезинсерира Г-образно, като хоризонталното рамо прерязва проксимално инсерцията напречно на хода на влакната, а надлъжното продължава в дистална посока по задния му ръб. При прерязването на мускула обикновено се наранява клон на a. circumflexa femoris lateralis, който се коагулира. При разширяването на достъпа дистално се внимава за най-проксималната перфорантна артерия, която идвайки отзад пробива septum intermusculare femoris laterale и навлиза в m. vastus lateralis. При попадане на нея тя се лигира. Дезинсерирания мускул се отделя субпериостално и се екартира напред. Така се открива трохантерната област и

проксималната част на диафизата. Костта се депериостира интертрохантерно проксимално от инсерцията на *m. gluteus maximus* и се поставят два костни екартьора тип Hass пред и зад нея. Чрез палпация на *trochanter minor* се определя нивото на остеотомията. При лека външна ротация на крайника в ТБ става се разработва, натъпо интервала между *m. gluteus medius* и *m. vastus lateralis* отпред. Ние дезинсерираме частично предната около една четвърт (0,5 см) от залавното място на *m. gluteus medius* за големия трохантер. Това се прави с цел елиминиране действието на предните мускулни фибри и отслабването му като въртешен ротатор в тазобедрената става (виж Табл. №1). С това се подпомага преодоляването на налична вътрешноротаторната контрактура. При тази дезинсерция обикновено се налага коагулация на съдържащите се в нея съдове. Процедурата улеснява и последващото тъпото проникване по предната повърхност на ставната капсула по хода на бедрената шийка. Палпирайки шийката през ставната капсула, по предната ѝ повърхност се поставя една реперна К-игла плътно успоредна на бедрената шийка, която игла служи за определяне на феморалната антеверзия. Положението на иглата се верифицира с рентгеноскопия на фасова и профилна проекции. Следва поставянето на бедрото в неутрална позиция по отношение екстензия/флексия, абдукция/аддукция и във вътрешна ротация така, че реперната К-игла да бъде перпендикулярна на хоризонталата. Посредством рентгеноскопичен контрол се позиционира аймъна от инструментариума за LCP-pediatric hip, със зададени градуси определени по време на предоперативното планиране. Той се разполага успоредно на реперната К-игла зад нея, като дисталното му рамо е абсолютно успоредно по диафизата. През отворите на аймъна се поставят по хода на бедрената шийка втора К-игла и две водещи игли от набора, като последните пенетрират костта поне 2 мм дистално от растежната зона на *trochanter major* и достигат до 5 мм преди физата на бедрената глава. Позицията на така поставените игли се верифицира с рентгенов контрол на фасова и профилна проекции. При добра позиция се отстраняват аймъна и реперната К-игла.

Чрез палпация на малкия трохантер или чрез скопия се определя точното ниво (с помощта на инструментариума в зависимост от това каква дебелина - 3,5мм или 5,0мм LCP ще бъде използвана) и посоката на остеотомията. Нивото се маркира предварително с длето. С последното се маркира и надлъжна линия простираща се над и под остеотомията, която по-късно спомага за определяне степента на постигнатата деротация преди дефинитивната фиксация на фрагментите. Последва извършването на остеотомията с осцилиращ трион под протекцията на двата костни екартьора Hass, така че тя да бъде интертрохантерна и в същото време нивото ѝ да бъде такова, че калкареарният винт на плаката да попада в проксималния фрагмент, а не в остеотомията. Остеотомията се разклинява и се проверява пълнотата ѝ с длето. Получения се проксимален фрагмент се захваща околотрохантерно със специална за

целта щипка, чрез която той се манипулира в желаната посока, а именно абдукция и вътрешна ротация. Тази стъпка е ключова за постигане на правилна позиция на плаката и фрагментите и поддържане на корекцията, най-вече на деротацията.

Следва плътно нанизване до проксималния фрагмент на LCP pediatric hip (предоперативно планирани характеристики - градуси и дебелина) с предварително монтирани водачи в дупките за най-горните два заключващи винта върху водещите игли и дупка на плаката за К-игла. Така тази временна триточкова фиксация на плаката към костта, позволява поддържането на двуточкава такава при последователното поставянето на винтовете и не разрешава нежелана ротация на плаката. Определя се дължината на двата шиечни винта чрез дълбокомер върху водачите и водещите игли. Последва навиването и заключването в плаката на винтовете, по хода на извадените водещи игли, като поставянето става един по един, запазвайки винаги двуточкова фиксация. Ако плаката е с дебелина 5 мм, навиването на шиечните винтове се предшества от борирание. След изваждането на К-игла се преминава към поставянето след борирание и на заключващия, бикортикален каркареарен винт със съответна дължина определена рентгеноскопски.

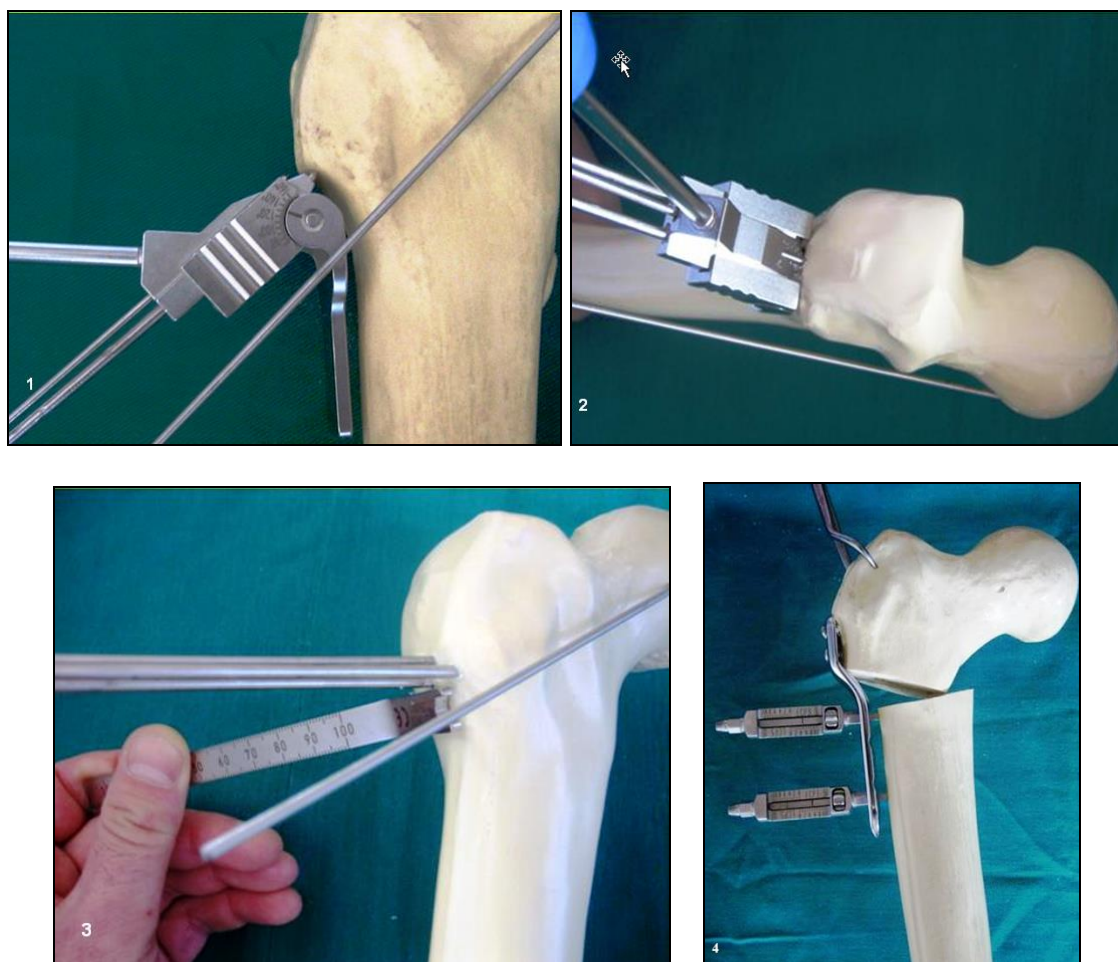
След приключване на проксималната фиксация се преминава към позициониране на дисталната част на плаката, с навити водачи в резбите за последния и първия дистални винтове, към бедрента диафиза. Деротацията се задава предварително и се задържа от оператора посредством перитрохантерната костна щипка, контролирайки проксималния фрагмент като вторият асистент поддържа бедрото в неутрална позиция. Варизацията е заложена предварително в градусите на плаката и посоката на винтовете и за осъществяването ѝ е необходимо единствено диафизата да легне плътно по дисталната част на плаката. Последната се фиксира към диафизата временно с втора костна щипка поставена между водачите и последващо дефинитивно с един монокортикален винт в най-дисталната дупка и друг бикортикален заключващи винтове в най-горния от дисталните отвори. Остеосинтезата приключва със свалянето на костните щипки и поставяне на последния бикортикален заключващ винт в останалия единствен отвор на плаката между другите два.

Състоянието на ставата - центраж, стабилност и позицията на плаката и винтовете се верифицират за последно с рентгеноскопии във фас и профил. Операцията завършва с щателна хемостаза, послойно възстановяване на тъканите и поставяне на аспирационен дренаж. На операционната маса се правят окончателни рентгенография на двете ТБ стави в неутрална позиция във фас по възможност включващи и двете коленни стави. На тези графии се измерват и оценяват постигнатите интраоперативните резултати по отношение на центраж на ставата, варизация, позициониране на остеосинтезата и дължини на бедрата.

Допълнително се извършва и профилна графия на оперираната ТБ става по Dunlap за контрол на позицията на плаката и оценка на получената деротация.

Следоперативни грижи. Следоперативна имобилизация се поставя ако детето не може да спазва указания двигателен режим - при малки деца и тежка степен на засягане от основното заболяване, както и при съчетаването на ВДО с мекотъканни освобождавания. В тези случаи се налага поставянето на гипсова спика за период от около 45 дни, след свалянето на която при данни за костно срастване се преминава към провеждането на кинезитерапевтични процедури.

В случаите в които не се налага гипсова имобилизация поради възможност на детето да спазва двигателен режим, се преминава към вертикализация на втория следоперативен ден и се разрешава ставане с частично натоварване на крайника след 3-ти следоперативен ден за период от 45 дни. При възможност за ходене с помощни средства (патерици) те се използват 45 дни, след което при данни за костно срастване, се разрешава пълно обременяване на крайника и започване на рехабилитация за преодоляване на възможните контрактури и подобряване на походката.



Фиг. № 28 **Интертрохантерна варизираща остеотомия с LCP Pediatric hip система 1 и 2.** Насочвач с вграден калкулиран ъгъл. 3. Определяне нивото на остеотомията. 4. Фиксиране на плаката.

IV. 5. 2. Тазова остеотомия по Солтер.

Положение на болния. Пациентът лежи по гръб на операционната маса, като оперираната страна на таза е леко повдигната чрез поставяне на рентгенонегативна опора под ипсилатералния хълбок. Прави се предоперативна подготовка на крайника по начин, осигуряващ свободен достъп до цялата област: от ребрената дъга – проксимално, до границата между горна и средната трета на бедрото – дистално; предно - по надлъжна линия, медиално от Spina iliaca anterior superior (SIAS) и задно – по надлъжна линия върху Spina iliaca posterior superior (SIPS). Подготовката трябва да позволява и мобилност на крайника в тазобедрената и колянна стави. За точно определяне нивото на остеотомията и оценка на получения интраоперативен резултат, ние използваме ограничено рентгеноскопичен апарат с С-рамо, подготвен и поставен така, че да позволява извършването на фасова и илиачна проекция на оперираната ТБ става.

Оперативна техника. Използваният от нас оперативен достъп представлява проксималната част на илиофеморалния достъп по Smith-Petersen. Кожният разрез започва от границата между средна и задна трета на crista iliaca, продължава напред като достига до SIAS, като впоследствие завива върху спината и се насочва в дистална посока още около 3 см. Следва внимателна дисекция на подкожието, като особено се внимава да не се нарани N. cutaneus femoris lateralis. Той пробива фасцията под и медиално от SIAS и се разпространява в подкожието в латерална посока. За тази цел е препоръчително кожният и подкожният разрези да са леко латерално от SIAS, за да може нерва заедно със заобикалящото го подкожие да се екартират медиално и да не бъде в оперативното поле по време на цялата операция. В областта на crista iliaca се достига до залавното място на абдукторната мускулатура. Последва внимателно субпериостално отделяне на посочените мускули от латералната повърхност на илиачното крило, дистално и назад до проникване в Incisura ischiadica major. Премахва се към остеотомиране на crista iliaca като апофизата на илиачната кост, заедно със залавящите се за нея коремни мускули, се отмятат медиално с последващо субпериостално проникване дистално и назад по lamina interna на osis ilii до достигане и навлизане в Incisura ischiadica major. Проникването в инцизурата трябва да става много внимателно с оглед предпазване от нараняване на a. glutea superior, преминаваща плътно зад периостта и чието кървене се овладява изключително трудно. В така подготвената инцизура се поставят два костни екартьора на Hass от медиално и от латерално. От срезната повърхност на кристата се взема костен присадък с формата на равнобедрен триъгълник и дължина на основата около 1,5 см насочена по срезната костна повърхност. В

дисталния край на достъпа се разработва интервала между *M. tensor fascia latae* от латерално и *M. sartorius* от медиално, като се достига тазовата кост отпред под *SIAS* до *Spina iliaca anterior inferior (SIAI)*. Следва извършването на пълна остеотомия на илиачната кост, която е по права линия започваща отпред леко проксимално от *SIAI* и достигаща назад до *incisura ischiadica major* при протекцията на двата костни екартьора – *Hass* поставени в нея. За по-голяма прецизност, нивото и посоката на остеотомията контролираме с рентгеноскопичния апарат на фасова и илиачна проекции. След извършването остеотомията се преминава към разместване на фрагментите на тазовата кост. То се осъществява като здраво захванатия от костна щипка дистален фрагмент се размества в дистална и латерална посока, като в отворилата се отпред остеотомията се вмъква взетия от кристата автоприсадък с основа сочеща напред. Костния присадък сам по себе си временно задържа остеотомията отворена. Особено внимание се обръща на правилото, че задната част на остеотомията в инцизурата трябва да остане затворена, което навременно може да се проконтролира с *C*-рамото. За фиксация на фрагментите в коректната позиция използваме два канюлирани винта поставени от проксималния към и в дисталния фрагменти по предварително пласирани водещи игли. С помощта на скопичния апарат проверяваме постигната корекция и позицията на фрагментите и винтовете, след което преминаваме към възстановяване на достъпа. Остеотомираната апофиза се връща и фиксира за срезната повърхност на кристата с помощта трети канюлиран винт.

Следоперативни грижи. Следоперативна имобилизация под формата на гипсова спика за период от около 45 дни най-често се налага поради факта, че пациентите при които се извършва *ТО* не могат да спазват указания двигателен режим - малки деца и/или с тежка степен на мозъчно засягане, както и поради съчетаването на *ТО* с мекотъкани освобождавания. След свалянето на спиката се преминава към провеждането на кинезитерапевтични процедури.

IV. 5. 3. Тазова остеотомия по Киари.

Положението на пациента и следоперативните грижи при тазова остеотомия по Киари са идентични с тези при остеотомията по Солтер, като разлика в оперативната техника е нивото на остеотомията и посоката и начина на разместване на фрагментите.

Положение на болния. Пациентът лежи по гръб на операционната маса, като оперираната страна на таза е леко повдигната чрез поставяне на рентгенонегативна опора под ипсилатералния хълбок. Предоперативна подготовка на крайника се осъществява по

начин, осигуряващ свободен достъп до цялата област: от ребрената дъга – проксимално, до границата между горна и средната трета на бедрото – дистално; предно - по надлъжна линия, медиално от SIAS и задно – по надлъжна линия върху SIPS. Подготовката трябва да позволява пълна мобилност на крайника в тазобедрената и колянна стави. За точно определяне нивото на остеотомията и оценка на получения интраоперативен резултат, ние използваме ограничено рентгеноскопичен апарат с С-рамо, подготвен и поставен така, че да позволява извършването на фасова и илиачна проекция на оперираната ТБ става.

Оперативна техника. Използвания от нас оперативен достъп представлява проксималната част на илиоингвиналният достъп по Smith-Petersen. Кожният разрез започва от границата между средна и задна трета на crista iliaca, продължава напред като достига до SIAS, като впоследствие завива върху спината и се насочва в дистална посока още около 3 см. Следва внимателна дисекция на подкожието, като особено се внимава да не се нарани N. cutaneus femoris lateralis, който пробива фасцията под и медиално от SIAS и се разпространява в подкожието в латерална посока. За тази цел е препоръчително кожният и подкожният разрези да са леко латерално от SIAS, за да може нерва заедно със заобикалящото го подкожие да се екартират медиално и да не бъдат в оперативното поле по време на цялата операция. В областта на crista iliaca се достига до залавното място на абдукторната мускулатура. Последва внимателно субпериостално отделяне на посочените мускули от латералната повърхност на илиачната кост, дистално и назад до проникване в incisura ischiadica major. Преминава се към остеотомиране на crista iliaca като апофизата на илиачната кост заедно със залавящите се за нея коремни мускули се отмятат медиално, като последва субпериостално проникване дистално и назад по lamina interna на osis ilii до достигане и навлизане в incisura ischiadica major. Проникването в инцизурата трябва да става много внимателно с оглед предпазване от нараняване на a. glutea superior, преминаваща плътно зад периоста и чието кървене се овладява изключително трудно. В така подготвената инцизура се поставят два костни екартьора на Hass от медиално и от латерално. В дисталния край на достъпа се разработва интервала между M. tensor fascia latae от латерално и M. sartorius от медиално, като се достига костта под SIAS до SIAI. Дезинсерира се m. rectus femoris от SIAI, както и неговата caput reflexum от ацетабуларния ръб. Така направеният достъп трябва да позволява непосредствена видимост и палпация на горната повърхност на ставната капсула и подлежащата бедрена глава. Нивото на остеотомията определяме под рентгеноскопичен контрол на фасова проекция, като то трябва да бъде непосредствено през ацетабуларния ръб, над ставната капсула. Посоката на остеотомията спрямо хоризонталата е около 10° медио-цефаладна от ръба на ацетабулума, която също верифицираме на фасова проекция. Следва извършването на пълна остеотомия на илиачната кост, която в предно-задна посока е права

линия достигаща до *incisura ischiadica* мајор при протекцията на двата костни екартьора – Nass поставени в инцизурата. Остеотомията по метода на Киари се размества като дисталния фрагмент се транслира медиално в такава степен, в каквата позволява дебелината на тазовата кост, така че да се запази някакъв дори и минимален контакт между фрагментите. Разместването се осъществява чрез адбукция и натиск в посока медиално на ипсилатералния долен крайник. За фиксация на фрагментите в коригираната позиция използваме два канюлирани винта поставени от проксималния към и в дисталния фрагменти по предварително пласирани водещи игли. С помощта на скопичния апарат проверяваме постигната корекция и позицията на фрагментите и винтовете, след което се преминава към възстановяване на достъпа, като остеотомираната апофиза се връща и фиксира за срезната повърхност на кристата с помощта един или два канюлирани винта.

Следоперативни грижи. Следоперативна имобилизация под формата на гипсова спика за период от около 45 дни се налага при преценка че пациентът не може да спазва указания двигателен режим, както и при съчетаването на ГО с мекотъканни освобождавания. След свалянето на спиката се преминава към провеждането на кинезитерапия.

IV. 5. 4. Открита репозиция на тазобедрената става.

Положение на болния. Тъй като при деца с ЦП, ние винаги съчетаваме откритата репозиция на луксирана тазобедрената става с ВДО, прилаганата от нас оперативна техника изисква идентично положение на болния на операционната маса, за да не се налага интраоперативно репозициониране. Пациентът лежи строго странично върху здравата страна, тазът е фиксиран отпред и отзад в това положение, а с трети държач е фиксиран гърба. Прави се предоперативна подготовка на крайника по начин, осигуряващ свободен достъп по цялата обиколка на горно-средната трета на бедрото, както и мобилност на крайника в тазобедрената и колянна стави.

Оперативна техника. Оперативния достъп е страничен до ТБ става и проксимална трета на бедрото. Кожният разрез е с формата на обърната трилъча звезда. Трите лъча се събират на върха на *trochanter* мајор, като долният лъч е прав надлъжен, започващ от върха на *trochanter* мајор и продължава върху него около 6 до 8 cm дистално по оста на костта; предният лъч - от върха на трохантера се насочва към SIAS на протежение около 3 cm и задният лъч - от върха на трохантера се насочва към SIPS, с дължина около 2 cm. Прерязва се *fascia lata* по хода на оперативните разрези. Достига се до областта на големия трохантер със залавните за него места на абдукторната мускулатура и *m.vastus lateralis*. Открива се

зоната проксимално, дистално, предно и задно от него. След като се идентифицират предния и задния ръб на *M. gluteus medius* с *M. gluteus minimus*, залавните сухожилия на двата мускула се прошиват и дезинсерираат от големия трохантер. При това отделяне, в задна посока се внимава изключително много да се запази инсерцията на *m. piriformis* за trochanter major. **Непродължаването на дезинсерирането в дистална посока и съхраняването на залавното сухожилие на *m. piriformis*, до голяма степен осигурява преживяването на бедрената глава след открита репозиция на ставата.** След екартиране на десинсерираните мускули се попада директно върху горно-латералната повърхност на капсулата на става. Натъпо се разработват и откриват предната и задната повърхност на ставната капсула, максимално дистално и долно-медиално. Последва капсулотомия по цялата циркумференция на бедрената глава, по средата на капсулната дължина. При това, особено внимание се отделя да не се наранят подлежащите бедрена глава и ацетабуларен лабрум. По остър начин се отделя *ligamentum capitis* от *fovea capitis*, което позволява по-нататъшна луксация и отместване на главата. Последва оглед на ставата и ставните повърхности и оценка по отношение на наличие или липса на деформации и състояние на хиалинния хрущял. Ексцизират се *ligamentum capitis* и други меки тъкани от ацетабуларното дъно, като така се освобождава обем за репониращата се бедрена глава. Премахва се към пробно наместване на последната в ацетабулума и проверка – клинична и рентгенологична за постигнатите центраж и стабилност на ставата. Следват подготовката и извършването на планираната ВДО на просималния фемур по описания по-горе начин. След постигането на варизация, деротация и стабилна фиксация се осъществява дефинитивната редукция на ставата, последвана от прецизна капсулопластика. При нея дисталния край на прерязаната капсула се пришива към ацетабуларната страна, а просималния се възстановява отгоре за големия трохантер, като така се постига дублициране, осигуряващо стабилност на капсулопластиката. Операцията завършва с реинсериране на абдукторните мускули върху трохантерния масив и възстановяване на достъпа с поставяне на нефиксиран аспирационен дренаж. Поставянето на гипсова имобилизация е задължително след открита репозиция на ставата. Гипсовата спика ангажира целия опериран долен крайник, както и контралатералния долен крайник до непосредствено над коляното. Позицията на ТБ стави в спиката е близо до неутрална при около 15° абдукция и вътрешна ротация.

Следоперативни грижи. Имобилизацията се задържа за период от около 30 дни – време необходимо за зарастване на меките тъкани. След свалянето на гипсовата спика и при налични данни за начално костно срастване на ВДО се преминава към провеждането на кинезитерапевтични процедури.

IV. 6. ИЗПОЛЗВАНИ КЛАСИФИКАЦИИ ЗА ОТЧИТАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

За отчитане на резултатите са използвани клиничната Класификационна система на общата моторна функция (GMFCS - **Gross Motor Function Classification System**) [142, 143, 164] и рентгенографската Melbourne Cerebral Palsy Hip Classification System (MCPHCS), 2009 г. [159].

Класификационна система на общата моторна функция (GMFCS):

GMFCS I степен: пациентите могат да ходят сами без помощни средства на всички повърхности подобно на връстниците си, с изветно намаляване на скоростта и координацията.

GMFCS II степен: могат да ходят само у дома без помощни средства и навън с използване на такива за придвижване като патерици, проходилки, ортези и изостават от връстниците си.

GMFCS III степен: използват помощни средства за придвижването си постоянно и инвалидни колички за придвижване на по-големи разстояния.

GMFCS IV степен: неходещи самостоятелно пациенти, които обаче могат да карат техните инвалидни колички, разчитайки на тях за повечето двигателни активности или на чужда човешка помощ заедно със средства за придвижване.

GMFCS V степен: невъзможни самостоятелно преместване, придвижване с инвалидна количка или поддържане на тялото и главата изправени без поддръжка.

Melbourne Cerebral Palsy Hip Classification System (MCPHCS):

I степен – нормална тазобедрена става: $MI < 10\%$, интактна SM, кръгла бедрена глава в рамките на 2 мм използвайки кръговете на Mose [129], покрита с добре развит ацетабулум; кос таз $< 10^\circ$.

II степен – близо до нормата тазобедрена става: $10\% < MI < 15\%$, интактна SM, почти кръгла бедрена глава, добре развит ацетабулум с леко притъпен латерален ръб и леко разширена „сълза“; кос таз $< 10^\circ$.

III степен – дисплазия: $15\% < MI < 30\%$, линия на SM-интактна или леко нарушена по-малко от 5 мм, почти кръгла или леко сплескана бедрена глава, дисплазичен ацетабулум с тъп латерален ръб и разширена „сълза“ и слабо развит еркер; кос таз $< 10^\circ$.

IV степен – сублуксация: $30\% < \text{МИ} < 100\%$, линия на SM-нарушена повече от 5 мм, вариабилна деформация на бедрената глава - от липса на деформация до тежка такава. Подобно и ацетабулумът е с вариабилна деформация – от нормална форма до оформяне на голяма „готическа” арка; кос таз вариращ от 10° до 45° .

V степен – луксация: $\text{МИ} = 100\%$, линия на SM напълно прекъсната, вариабилна деформация на бедрената глава и ацетабулумът и вариабилен кос таз.

VI степен – дългогодишна, болезнена луксация наложила извършването на някоя от т.н. спасителни хирургични процедури.

Много добри крайни резултати отчитаме при MСPHCS I степен, добри при MСPHCS II, задоволителни - MСPHCS III, незадоволителни при MСPHCS IV и лоши при MСPHCS V и VI.

IV. 7. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

За описанието и анализа на събраните данни бяха използвани следните статистически методи приети за биомедицинските науки [6]:

1. Описателни методи за обобщаване и описание на данните.

а) Немеетрични данни:

- абсолютни и относителни честоти (в проценти) за едномерните разпределения;
- таблици на съвместното разпределение (крос-таблици) за разпределението по два параметъра.

б) Метрични данни. Следните статистики бяха използвани при описанието на този тип информация: брой на случаите, средна аритметична, медиана, минимална и максимална стойности, стандартно отклонение.

2. Взаимовръзки. За установяване на връзката между два параметъра е използван бисериален корелационен коефициент.

3. Графични методи. Използвани са линейни диаграми за онагледяване на средните стойности.

4. Методи на статистическия извод. В зависимост от типа на скалите, по които се измерват анализирани параметри бяха използвани следните подходи за проверка на статистически хипотези:

а) Немеетрични данни: хи-квадрат критерий и точен критерий на Фишер.

б) Метрични данни:

- за сравняване на данни от две свързани популации - t-критерий на Стюдънт за свързани извадки;
- за сравняване на данни от две независими извадки - t-критерий на Стюдънт за независими извадки;
- за сравняване на повече от две независими извадки – едномерен дисперсионен анализ (ANOVA) и метод на множествени сравнения, вариант на Стюдънт-Нюман-Коулс.

V. СОБСТВЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от лечението представяме по групи, в зависимост от тежестта на деформация на тазобедрената става, определяща вида на проведеното хирургично лечение и възрастта в която е извършена оперативната намеса:

Група I - Тазобедрени стави с $22\% < \text{МИ} < 99\%$, на деца под 4 годишна възраст, на които е извършена ВДО, като самостоятелна костна хирургическа интервенция.

Група II - Тазобедрени стави с $22\% < \text{МИ} < 99\%$, на деца от 4 до 8 годишна възраст, на които е извършена самостоятелна ВДО.

Група III - Тазобедрени стави с $22\% < \text{МИ} < 99\%$, на деца над 8 годишна възраст с извършена самостоятелна ВДО.

Група IV - Тазобедрени стави с $22\% < \text{МИ} < 99\%$, на деца под 4 възраст, при които ВДО е комбинирана с тазова остеотомия.

Група V - Тазобедрени стави с $\text{МИ} > 99\%$, при които ВДО е съпроводена с Открита репозиция (ОР) на ставата.

V.1. Група I

В групата са включени 9 ТБС при 6 деца с ЦП. При 3 от децата са лекувани оперативно и двете ТБС, а при останалите 3 деца - само едната ТБС (Табл. №10). Оперативен метод е варизираща и деротативна бедрена остеотомия – ВДО (Фиг. №29).

Средната интраоперативна възраст на която се е наложило извършването на ВДО е $4,06 \pm 0,56$ години. Проследяването на пациентите е $23,56 \pm 12,3$ месеца.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $155,56 \pm 5,27^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ $122,2 \pm 10,89^\circ$ са в нормата, показвайки средна интраоперативна корекция на стойността ШДЪ с $33,333^\circ$, като статистическата й достоверност е много висока ($p=0,000$). В групата отчитаме и значително намаляване стойностите на корекцията следоперативно - средно $15,33^\circ$ и сигнификантна тенденция за ревалгизация ($p=0,000$). Въпреки това обаче, при краен резултат на ШДЪ $137,56 \pm 12,3^\circ$, отбелязваме средна корекция от $18,000^\circ$ в сравнение с предоперативните му стойности, която е статистически значима ($p=0,001$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл.№11).

Табл. №10 Група I

№	Име	Пол		GMFCS	Възраст и.оп мес.	Операция			Страна		Прослед. мес	GMFCS следоп.	ШДЪ (°)			Ревалт(°)	RI	МИ на Reimer (%)			Шентон-Менард(0,1,2,3)			Кос газ (0,1,2,3)			Форма бедрена глава (0,1,2,3)			Ъгъл на Хилгенрайнер (°)			MCPHCS	
		М	Ж			ВДО	ТО	RS	Д	Л			LCP 100°	LCP 110°	предоп			интроп	кр.р-г	предоп	интроп	кр.р-г	предоп	интроп	кр.р-г	предоп	интроп	кр.р-г	предоп	интроп	кр.р-г	предоп		интроп
4	ЦГВ	1	4		1		1		1		45	3	150	130	148	18	0,4	45	-10	20	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	20	3
5	ЦГВ	1	4	51	1				1	1	38	3	160	140	155	15	0,39	47	25	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31	21	3	
11	ЛВН	1	5	55	1	1			1	1	15	5	155	116	135	19	1,27	100	26	35	3	0	0	1	0	0	0	0	1	33	33	35	4	
14	ЗСО	1	5	41	1			1		1	37	5	160	130	149	19	0,51	39	6	28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	28	28	20	3	
44	БВК	1	4	52	1			1		1	17	3	160	130	144	14	0,82	45	11	19	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	21	19	3	
45	БВК	1	4	54	1				1	1	15	3	160	120	134	14	0,93	47	5	23	2	0	0	0	0	0	0	0	23	23	19	3		
51	ДММ	1	5	51	1			1		1	20	5	155	110	128	18	0,9	80	0	20	2	0	0	0	0	0	1	1	1	21	21	22	3	
52	ДММ	1	5	54	1	1			1	1	13	5	155	107	117	10	0,77	100	0	21	3	0	0	0	0	0	1	1	1	27	27	25	3	
59	ХАК	1	4	36	1			1		1	12	3	145	117	128	11	0,92	32	20	27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	28	3	

Paired Samples Test – ШДЪ Група I

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) интраоперативно	33,333	10,210	3,403	25,485	41,182	9,794	8	,000
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	18,000	11,336	3,779	9,287	26,713	4,764	8	,001
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	-15,333	3,391	1,130	-17,940	-12,727	-13,565	8	,000

Табл. №11

Регистрираме изключително висока корелация – 0,964 между стойностите на ШДЪ интраоперативно с тези като краен резултат (p=0,000) (Табл. №12).

Paired Samples Correlations – ШДЪ Група I

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) интраоперативно	9	,368	,330
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	9	,390	,300
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	9	,964	,000

Табл. №12

По отношение стойностите на МИ в тази група отчитаме следното: при средна стойност на предоперативния МИ 59,44±26,482% и интраоперативен МИ 9,22±12,337%, средната корекция на стойността МИ интраоперативно е 50,222%, която е статистически много високо сигнификантна (p=0,001). Тук също така се забелязва значителната загуба на корекцията следоперативно от средно 15,33% и сигнификантна тенденция за децентраж на ставата (p=0.001). Въпреки това обаче, при краен резултат на МИ средно 24,56±5,318%, отбелязваме

постигната корекция от 34,889% в сравнение с предоперативните му стойности, която все пак е статистически значима ($p=0,004$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл. №13).

Paired Samples Test – МИ Група I

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) интраоперативно	50,222	29,235	9,745	27,750	72,694	5,154	8	,001
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	34,889	26,208	8,736	14,744	55,034	3,994	8	,004
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	-15,333	8,916	2,972	-22,187	-8,480	-5,159	8	,001

Табл. №13

Тук също е налична висока корелация – 0,770, между стойностите на МИ интраоперативно с тези на МИ краен резултат (Табл. №14).

Paired Samples Correlations – МИ Група I

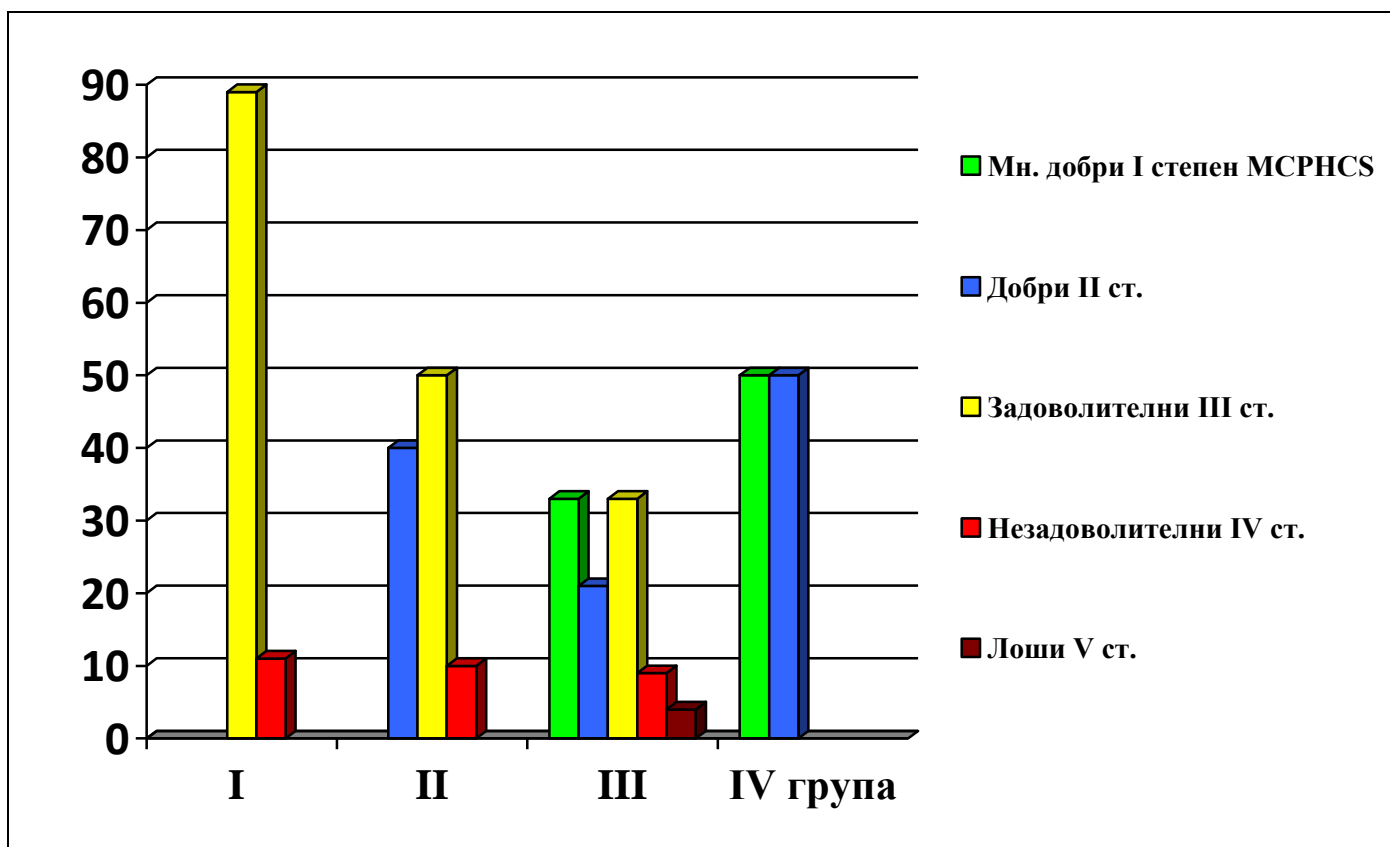
	N	Correlation	Sig.
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) интраоперативно	9	-,002	,996
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	9	,152	,697
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	9	,770	,015

Табл. №14

Като крайни рентгенологични резултати в групата отчитаме 89% задоволителни и 11% незадоволителни (Табл. №15 и Граф. №3).

Крайни резултати по рентгенологичната						
Melbourne Cerebral Palsy Hip Classification System (MCPHCS)						
	N	I степен	II степен	III степен	IV степен	V степен
I група	9			8 (89%)	1 (11%)	
II група	20		8 (40%)	10 (50%)	2 (10%)	
III група	24	8 (33%)	5 (21%)	8 (33%)	2 (9%)	1 (4%)
IV група	6	3 (50%)	3 (50%)			
Общо:	59	11 (19%)	16 (27%)	26 (44%)	5 (8%)	1 (2%)

Табл. №15. Крайни рентгенологични резултати по групи.



Граф. №3. Крайни рентгенологични резултати по групи.

По отношение на клиничните резултати в групата регистрираме факта, че 3-ма пациента от GMFCS IV предоперативно преминават в GMFCS III, което е статистически сигнификатно намаление ($p=0,008$) (Табл. №16). Останалите 3-ма пациента обаче не показват промяна клинично, като пред и следоперативно са оценени - GMFCS V степен.

GMFCS предоперативно * GMFCS следоперативно Crosstabulation^a

Count

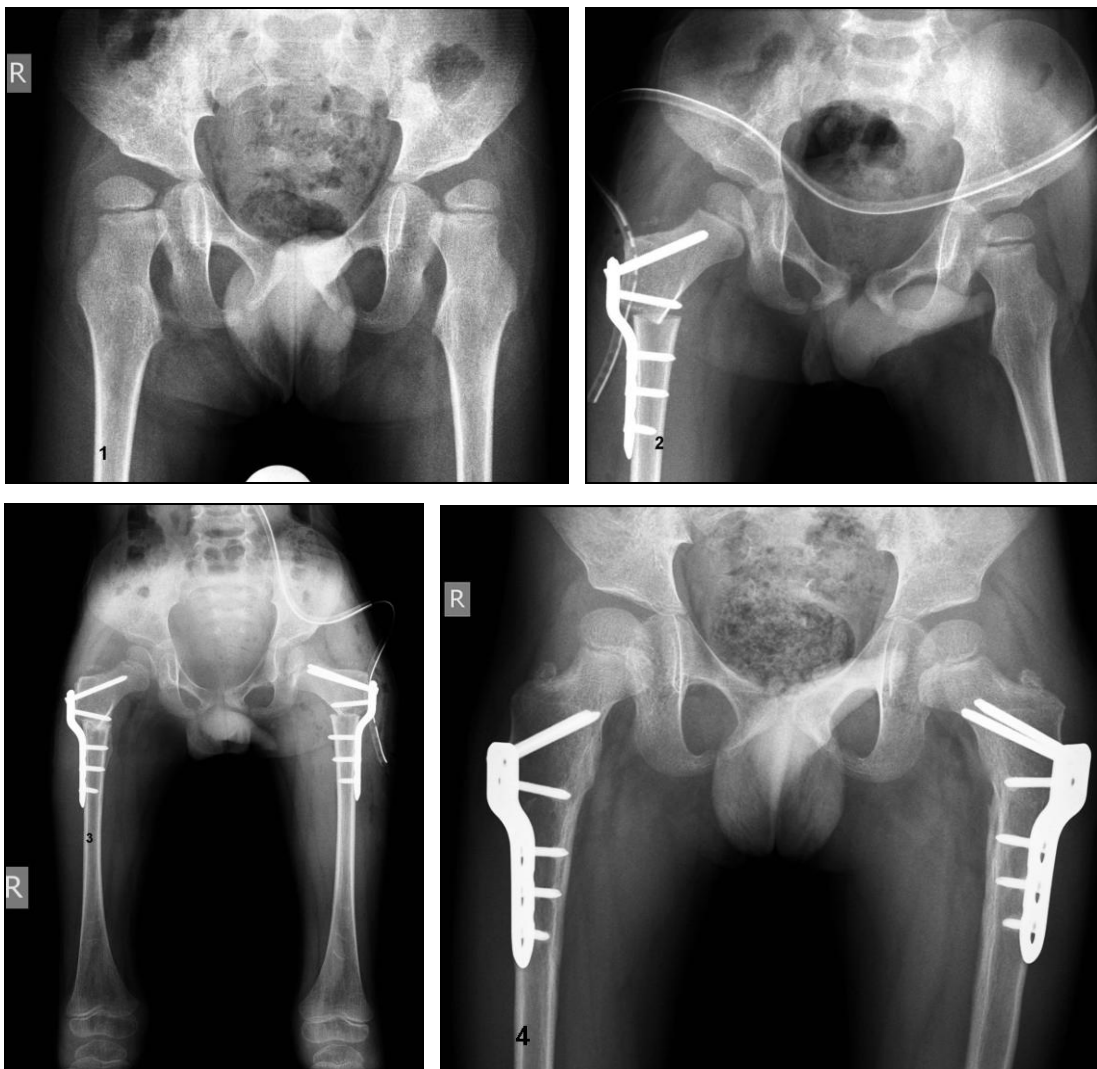
		GMFCS следоперативно		Total
		3	5	
GMFCS предоперативно	4	3	0	3
	5	0	3	3
Total		3	3	6

a. Група = I-ва група

Chi-Square Tests^a

	Value	df	Asymp. Sig. (2-	Exact Sig. (2-	Exact Sig. (1-	Point Probability
Pearson Chi-Square	6,000 ^b	1	,003	,008	,008	
Continuity Correction ^c	5,406	1	,020			
Likelihood Ratio	12,365	1	,000	,008	,008	
Fisher's Exact Test				,008	,008	
Linear-by-Linear Association	8,000 ^d	1	,005	,008	,008	,008
N of Valid Cases	6					

Табл. №16



Фиг. №29. 1. БВК, 4г, ♂, GMFCS 4, двете ТБС, ШДЪ=160°, МИ=45% 2. ВДО вдясно интраоп.- ШДЪ=130°, МИ=8% 3. ВДО вляво интраоп. - ШДЪ=120°, МИ=5%, равни дължини на бедрата 4. 17 мес. следоп. вдясно - ШДЪ=142°, МИ=18% и 15 мес. следоп. вляво - ШДЪ=127°, МИ=16%, GMFCS 3.

V.2. Група II

В групата са включени 20 ТБС при 13 деца с ЦП. При 7 от пациентите са лекувани оперативно двустранно ТБС, а при останалите 6 деца е оперирана само едната ТБС (Табл. №17).

И тук оперативен метод е ВДО (Фиг. №30).

Средната интраоперативна възраст на която се е наложило извършването на ѝ е $7,22 \pm 1,12$ години. Проследяването на пациентите е $21,30 \pm 11,25$ месеца.

Табл. №17. Група II

№	Име	Пол		GMFCS	Възраст	Операция					Страна	ОМ	Пролед.	GMFCS	ШДЪ (°)			Ревалг(°)	РИ	МИ на Reimer (%)			Шентон-Менард(0,1,2,3)			Кос таз (0,1,2,3)			Форма бедрена глава (0,1,2,3)			Ъгъл на Хилгенрайнер (°)			MCPHCS	
		М	Ж			и.оп мес.	ВДО	ТО	RS	Д					Л	ЛСР 100°	ЛСР 110°			мес	следоп.	предоп	интроп	кр.р-т	предоп	интроп	кр.р-т	предоп	интроп	кр.р-т	предоп	интроп	кр.р-т	предоп		интроп
1	КИМ	1		3	100	1				1		1	48	2	166	144	153	9	0,19	55	22	52	1	0	1	0	0	0	0	0	0	22	22	21	4	
2	КИМ	1		3	104	1			1			1	44	2	165	145	153	8	0,18	52	25	51	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20	20	20	4	
3	МРВ	1		3	97	1			1		1		12	2	155	133	141	8	0,67	32	7	17	1	0	0	0	0	0	0	0	19	19	15	3		
4	МРВ	1		3	103	1				1	1		22	2	155	140	149	9	0,41	31	15	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	17	3	
5	ДНЕ		1	3	102	1			1		1		21	2	140	123	130	7	0,33	30	3	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	14	13	2	
6	ТММ		1	3	80	1			1		1		22	2	154	116	125	9	0,41	52	3	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	24	14	2
7	ТММ		1	3	92	1				1	1		14	2	150	126	134	8	0,57	44	5	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0	23	23	15	2	
8	ВСД		1	3	102	1			1		1		26	2	140	118	125	7	0,27	34	15	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	20	20	18	2
9	ФД		1	3	78	1				1	1		20	2	150	117	126	9	0,45	37	16	18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	24	3
10	ЕХС	1		3	79	1			1			1	21	2	145	130	143	13	0,62	33	13	18	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	15	3
11	ПДД	1		3	88	1				1	1		39	2	149	116	125	9	0,23	44	6	25	1	0	0	1	1	1	0	0	0	24	24	19	3	
12	ПДД	1		3	94	1			1		1		33	2	149	115	125	10	0,3	30	12	26	0	0	0	1	1	1	0	0	0	27	27	23	3	
13	НК	1		4	70	1				1	1		12	4	145	110	119	9	0,75	37	4	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	21	2	
14	НК	1		4	70	1			1		1		12	4	147	115	123	8	0,67	55	13	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	29	28	3
15	ААМ	1		2	79	1			1		1		15	2	144	119	128	9	0,6	28	4	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	19	3	
16	ААМ	1		2	82	1				1	1		12	2	144	116	124	8	0,67	26	5	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	15	2	
17	ЛВИ		1	2	72	1			1		1		15	2	155	130	136	6	0,4	28	8	16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18	15	2	
18	ЛВИ		1	2	74	1				1	1		13	2	155	125	130	5	0,38	29	8	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	15	2	
19	АМА	1		4	63	1				1	1		13	4	160	120	129	9	0,69	38	5	17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16	14	3	
20	ДДД	1		3	103	1		1		1	1		12	2	149	116	124	8	0,67	30	20	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	35	23	21	3	

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $150,85 \pm 7,31^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ $123,7 \pm 10,24^\circ$ са в нормата, показвайки средна интраоперативна корекция на ШДЪ с $27,15^\circ$, като статистическата ѝ достоверност е много висока ($p=0,000$). В тази групата също отчитаме загуба на корекцията следоперативно - средно $8,4^\circ$ и сигнификантна тенденция за ревалгизация ($p=0,000$), но в значително по-малка степен в сравнение с I-ва група. Въпреки това обаче, при краен резултат на ШДЪ средно $132,1 \pm 10,35^\circ$, отбелязваме корекция от $18,75^\circ$ в сравнение с предоперативните му стойности, която е статистически значима ($p=0,000$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл. №18).

Paired Samples Test - ШДЪ Група II

	Paired Differences					T	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) интраоперативно	27,150	7,520	1,682	23,630	30,670	16,145	19	,000
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	18,750	7,772	1,738	15,112	22,388	10,789	19	,000
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	-8,400	1,603	,358	-9,150	-7,650	-23,440	19	,000

Табл. №18

В тази група също се повтаря изключително високата корелация – 0,988 между стойностите на ШДЪ интраоперативно с тези като краен резултат ($p=0,000$) (Табл. №19).

Paired Samples Correlations - ШДЪ Група II

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) интраоперативно	20	,680	,001
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	20	,662	,001
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	20	,988	,000

Табл. №19

По отношение стойностите на МИ, отчитаме следното: при средна стойност на предоперативния МИ $37,25 \pm 9,667\%$ и интраоперативен МИ $10,45 \pm 6,692\%$, средната корекция интраоперативно е $26,8\%$, която статистически е много високо сигнификантна ($p=0,0000$).

Тук също се забелязва значителната загуба на корекцията следоперативно от средно 10,8% и сигнификантна тенденция за децентраж на ставата ($p=0.000$). Въпреки това обаче, при краен резултат на МИ $21,25 \pm 10,968\%$, отбелязваме постигната корекция от 16,000% в сравнение с предоперативните му стойности, която все пак е статистически значима ($p=0,000$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл. №20).

Paired Samples Test - МИ Група II

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) интраоперативно	26,800	9,881	2,210	22,175	31,425	12,129	19	,000
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	16,000	10,513	2,351	11,080	20,920	6,806	19	,000
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	-10,800	7,634	1,707	-14,373	-7,227	-6,327	19	,000

Табл. №20

Високата корелация – 0,728, между стойностите на МИ интраоперативно с тези на МИ краен резултат ($p=0,000$) също е налице и тук (Табл. №21).

Paired Samples Correlations - МИ Група II

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) интраоперативно	20	,314	,178
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	20	,487	,030
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	20	,728	,000

Табл. №21

В крайна сметка за групата отчитаме 40% добри, 50% задоволителни и 10% незадоволителни рентгенологични резултати (Табл. №15).

По отношение на клиничните резултати регистрираме, че 9-ма от GMFCS III предоперативно преминават в GMFCS II следоперативно, което е статистически сигнификатно намаление ($p=0,001$). Останалите 4-ма пациента обаче не показват промяна клинично, като пред- и следоперативно са оценени еднакво съответно GMFCS II и IV степен (Табл. №22).

GMFCS предоперативно * GMFCS следоперативно Crosstabulation^a

Count

		GMFCS следоперативно		Total
		2	4	
GMFCS предоперативно	2	2	0	2
	3	9	0	9
	4	0	2	2
Total		11	2	13

a. Група = II-ра група

Chi-Square Tests^a

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	13,000 ^b	2	,000	,001		
Likelihood Ratio	16,908	2	,000	,001		
Fisher's Exact Test	12,467			,001		
Linear-by-Linear Association	10,638 ^c	1	,001	,001	,001	,001
N of Valid Cases	13					

Табл. №22



Фиг. №30. 1. ЛВИ, 6г, ♀, GMFCS 2, двете ТБС, ШДЪ=155°, МИ=30% 2. Фасова проекция в абдукция и вътрешна ротация за предоперативно планиране 3. ВДО вдясно 2 мес. следоп.- ШДЪ=130°, МИ=8% и ВДО вляво интраоп. - ШДЪ=125°, МИ=8%, равни дължини на бедрата 4. 4 мес. следоп. вдясно - ШДЪ=132°, МИ=10% и 2 мес. следоп. вляво - ШДЪ=126°, МИ=9%. 5. 15 мес. следоп. вдясно - ШДЪ=136°, МИ=16% и 13 мес. следоп. вляво - ШДЪ=130°, МИ=15%, GMFCS 2.

V.3. Група III

Тя включва 24 ТБС при 17 деца. При 7 от пациентите са лекувани оперативно и двете ТБС, а при останалите 10 е оперирана само едната (Табл. №23).

Оперативен метод е варизираща и деротативна бедрена остеотомия (Фиг. №31).

Средната интраоперативна възраст на която е извършена ВДО е $13,42 \pm 4,62$ г. Средния срок на проследяване е $17,04 \pm 9,47$ м.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $148,58 \pm 6,527^\circ$. Получените данни за стойностите на интраоперативния ШДЪ $122,25 \pm 8,694^\circ$ са в нормата. Интраоперативната корекция на стойността ШДЪ с $26,33^\circ$, се отчита като статистически достоверна ($p=0,000$) подобно на предходните две групи. За разлика от тях обаче отчетената загуба на корекция (ревалгизация) следоперативно в групата е средно само $1,375^\circ$ и е

статистически несигнификантна ($p=0.07$). Крайния резултат на ШДЪ е средно $124,33\pm 6,13^\circ$, като постигнатата корекция в сравнение с предоперативните му стойности е $24,958^\circ$, т. е. сигнификантна ($p=0,000$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл. №24).

Paired Samples Test – ШДЪ Група III

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) интраоперативно	26,333	8,860	1,808	22,592	30,074	14,561	23	,000
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	24,958	9,880	2,017	20,787	29,130	12,376	23	,000
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	-1,375	2,261	,462	-2,330	-,420	-2,979	23	,07

Табл. №24

Продължава високата корелация – 0,978, между стойностите на ШДЪ интраоперативно с тези на ШДЪ краен резултат ($p=0,000$) забелязана в предходните две групи (Табл. №25).

Paired Samples Correlations - ШДЪ Група III

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) интраоперативно	24	,350	,094
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	24	,326	,120
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	24	,978	,000

Табл. №25

За стойностите на МИ в групата регистрираме следните резултати: при средна стойност на предоперативния МИ $41,33 \pm 26,105\%$ и интраоперативен МИ $13,71 \pm 11,312\%$, средната корекция интраоперативно е $27,625\%$, която статистически е много високо сигнификантна ($p=0,000$). Загубата на корекция следоперативно от средно само $1,0\%$ и децентражът на ставата са несигнификантни ($p=0.408$). Крайният резултат за МИ е $14,71 \pm 15,259\%$ средно, така че постигната корекция е от $26,625\%$ в сравнение с предоперативните му стойности, която според 95% -ят доверителен интервал отново е статистически значима ($p=0,000$) (Табл. №26).

Paired Samples Test - МИ Група III

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) интраоперативно	27,625	22,552	4,603	18,102	37,148	6,001	23	,000
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	26,625	23,136	4,723	16,855	36,395	5,638	23	,000
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно - МИ на Reimer (%) краен резултат	-1,000	5,816	1,187	-3,456	1,456	-,842	23	,408

Табл. №26

Висока корелация – $0,947$, между стойностите на МИ интраоперативно с тези на МИ краен резултат ($p=0,000$) се отчита и тук (Табл. №27).

Paired Samples Correlations - МИ Група III

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) интраоперативно	24	,509	,011
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	24	,476	,019
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	24	,947	,000

Табл. №27

Крайните рентгенологични резултати отчитаме като 33% отлични, 21% добри, 33% задоволителни, 9% незадоволителни и 4% лоши (Табл. №15).

Промените по отношение на GMFCS в групата са следните: един пациент от GMFCS II, седем от GMFCS III и 3-ма от GMFCS IV спадат с една степен клинично, което е статистически сигнификатно намаление ($p=0,000$) (Табл. №28). Двама пациенти от GMFCS II, двама от GMFCS III и единствения болен от GMFCS V степен остават без промяна.

GMFCS предоперативно * GMFCS следоперативно Crosstabulation^a

Count

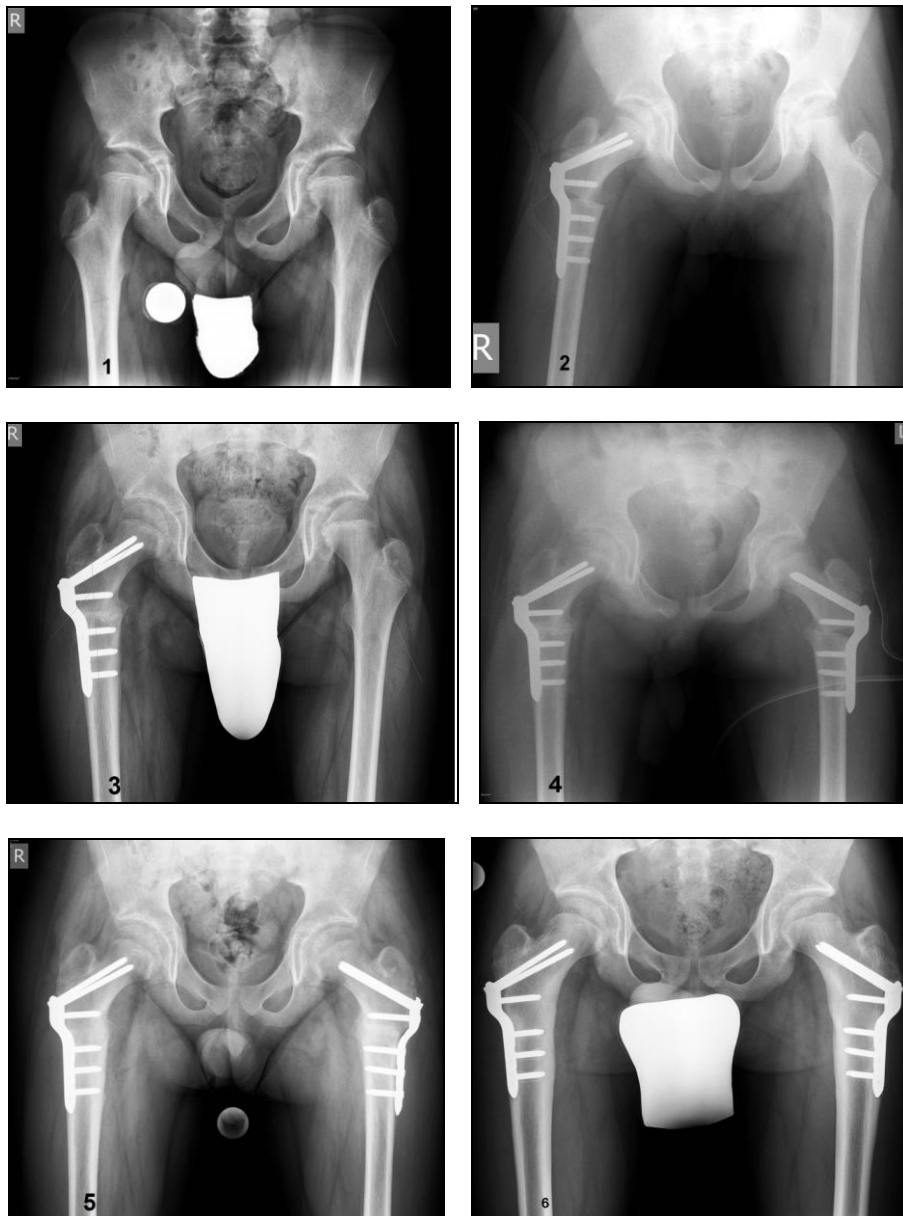
		GMFCS следоперативно				Total
		1	2	3	5	
GMFCS предоперативно	2	1	3	0	0	4
	3	0	7	2	0	9
	4	0	0	3	0	3
	5	0	0	0	1	1
Total		1	10	5	1	17

a. Група = III-та група

Chi-Square Tests^a

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	43,238 ^b	9	,000	,000		
Likelihood Ratio	27,842	9	,001	,000		
Fisher's Exact Test	22,857			,000		
Linear-by-Linear Association	15,530 ^c	1	,000	,000	,000	,000
N of Valid Cases	17					

Табл. №28



Фиг. №31. 1. ИИА, 14г, ♂, GMFCS 2, двете ТБС, ШДЪ=150°, МИ=29%, болезнени и ограничени движения 2. Интраоперативно след ВДО вдясно - ШДЪ=134°, МИ=8% 3. 2 мес. следоп. вдясно 4. 4 мес. следоп. вдясно, интраоп. ВДО вляво - ШДЪ=134°, МИ=9% 5. 14 мес. след ВДО вдясно и 10 мес. след ВДО вляво - без промяна в корекцията. 6. 22 мес. след ВДО вдясно и 18 мес. след ВДО вляво - без значима промяна в корекцията, GMFCS 2.

V.4. Група IV

Тази група бе обособена от нас след анализ на получените данни, поради големия контраст с резултатите получени от първата и втора група, въпреки еднородния им състав. В групата са включени 6 ТБС при 5 деца с ЦП. При 1 пациент са лекувани оперативно и двете ТБС, а при останалите 4 деца - само едната става (Табл. №29). Тук варизиращата и деротативна бедрена остеотомия е комбинирана с тазова остеотомия (Фиг. №32).

Средната интраоперативна възраст на която се е наложило извършването на оперативна корекция е $7,63 \pm 2,59$ г. Проследяването на пациентите е $21,31 \pm 8,29$ м.

Табл. №29 Група IV

№	Име	Пол		GMFCS	Възраст	Операция					Страна	ОМ	Прослед.	GMFCS	ШДЪ (°)				Ревалт(°)	РИ	МИ на Reimer (%)			Шентон-Менард(0,1,2,3)			Кос таз (0,1,2,3)			Форма бедрена глава (0,1,2,3)			Ъгъл на Хилгенрайнер (°)			MCPHCS
		М	Ж			и.оп мес.	ВДО	ТО	RS	Д					Л	ЛСР 100°	ЛСР 110°	мес			следоп.	предоп	ингтроп	кр.р-т	предоп	ингтроп	кр.р-т	предоп	ингтроп	кр.р-т	предоп	ингтроп	кр.р-т	предоп	ингтроп	
1	БМС	1		4	70	1	1		1		1		13	3	158	134	136	2	0,15	52	13	12	2	0	0	0	0	0	1	1	1	2	34	19	17	2
2	ЗСО		1	5	52	1	1			1		1	36	4	135	108	115	7	0,19	93	15	12	2	0	0	0	0	0	1	1	1	35	20	19	2	
3	ССМ		1	4	144	1	1	1		1	1		23	3	155	115	124	9	0,39	100	1	1	3	0	0	0	0	0	1	1	3	36	28	27	1	
4	МСЧ		1	4	91	1	1	1	1		1		22	3	145	120	124	4	0,18	100	5	4	3	0	0	1	0	0	0	0	2	33	25	24	1	
5	МСЧ		1	4	93	1	1				1		20	3	145	125	124	-1	-0,1	26	17	13	2	0	0	1	0	0	0	0	0	23	23	16	2	
6	ДДД	1		3	99	1	1		1		1		14	2	156	122	123	1	0,07	36	-5	-3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	21	20	1

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от групата е $149 \pm 8,877^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ - $120,67 \pm 8,847^\circ$ са в нормата, показвайки средна корекция на стойността му с $28,333^\circ$, с много висока статистическа достоверност ($p=0,000$). В тази група за разлика от първите две, отчитаме незначителната загуба на корекцията следоперативно - средно $3,667^\circ$ и съответно несигнификантна ревалгизация ($p=0,63$). При краен резултат за ШДЪ $124,33 \pm 6,713^\circ$, корекцията от $24,667^\circ$ в сравнение с предоперативните му стойности е статистически значима ($p=0,000$) (Табл. №30).

Paired Samples Test – ШДЪ Група IV

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) интраоперативно	28,333	7,339	2,996	20,631	36,036	9,456	5	,000
Pair 2	ШДЪ (°) предоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	24,667	5,750	2,348	18,632	30,701	10,507	5	,000
Pair 3	ШДЪ (°) интраоперативно - ШДЪ (°) краен резултат	-3,667	3,777	1,542	-7,631	,297	-2,378	5	,063

Табл. №30

Високата корелация – 0,918 между стойностите на ШДЪ интраоперативно с тези като краен резултат се потвърждават за пореден път (Табл. №31).

Paired Samples Correlations - ШДЪ Група IV

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) интраоперативно	6	,657	,156
Pair 2 ШДЪ (°) предоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	6	,762	,078
Pair 3 ШДЪ (°) интраоперативно & ШДЪ (°) краен резултат	6	,918	,010

Табл. №31

По отношение стойностите на МИ в тази група отчитаме следното: при средна стойност на предоперативния МИ $67,83 \pm 33,814\%$ и интраоперативен МИ $7,67 \pm 8,733\%$, средната корекция интраоперативно е $60,167\%$, която е статистически високо сигнификантна ($p=0,009$). Тук обаче, за разлика от I и II групи, се забелязва че няма загуба на корекцията следоперативно, а дори има увеличаване с $1,167\%$. Така при краен резултат на МИ $6,50 \pm 6,775\%$, отчитаме постигната корекция от $61,333\%$ в сравнение с предоперативните му стойности, което е статистически значимо ($p=0,008$) според 95 %-ят доверителен интервал (Табл. №32).

Paired Samples Test - МИ Група IV

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%)	60,167	35,980	14,689	22,408	97,925	4,096	5	,009
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно - МИ на Reimer (%)	61,333	35,489	14,488	24,090	98,577	4,233	5	,008
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно - МИ на Reimer (%)	1,167	2,137	,872	-1,076	3,409	1,337	5	,239

Табл. №32

Висока корелация – $0,994$, между стойностите на МИ интраоперативно с тези на МИ краен резултат се препотвърждава (Табл. №33).

Paired Samples Correlations - МИ Група IV

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) интраоперативно	6	-,127	,811
Pair 2 МИ на Reimer (%) предоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	6	-,153	,772
Pair 3 МИ на Reimer (%) интраоперативно & МИ на Reimer (%) краен резултат	6	,994	,000

Табл. №33

В групата регистрираме 50% отлични и 50% добри крайни рентгенологични резултати (Табл. №15).

Проследявайки клиничните резултати отчитаме, че всички пациенти преминават с една степен по-ниско следоперативно в сравнение с предоперативно. Тази транзакция се регистрира като несигнификантна ($p=0,67$), което отдаваме единствено на малкия брой пациенти в групата (Табл. №34).

GMFCS предоперативно * GMFCS следоперативно Crosstabulation - Група IV

Count

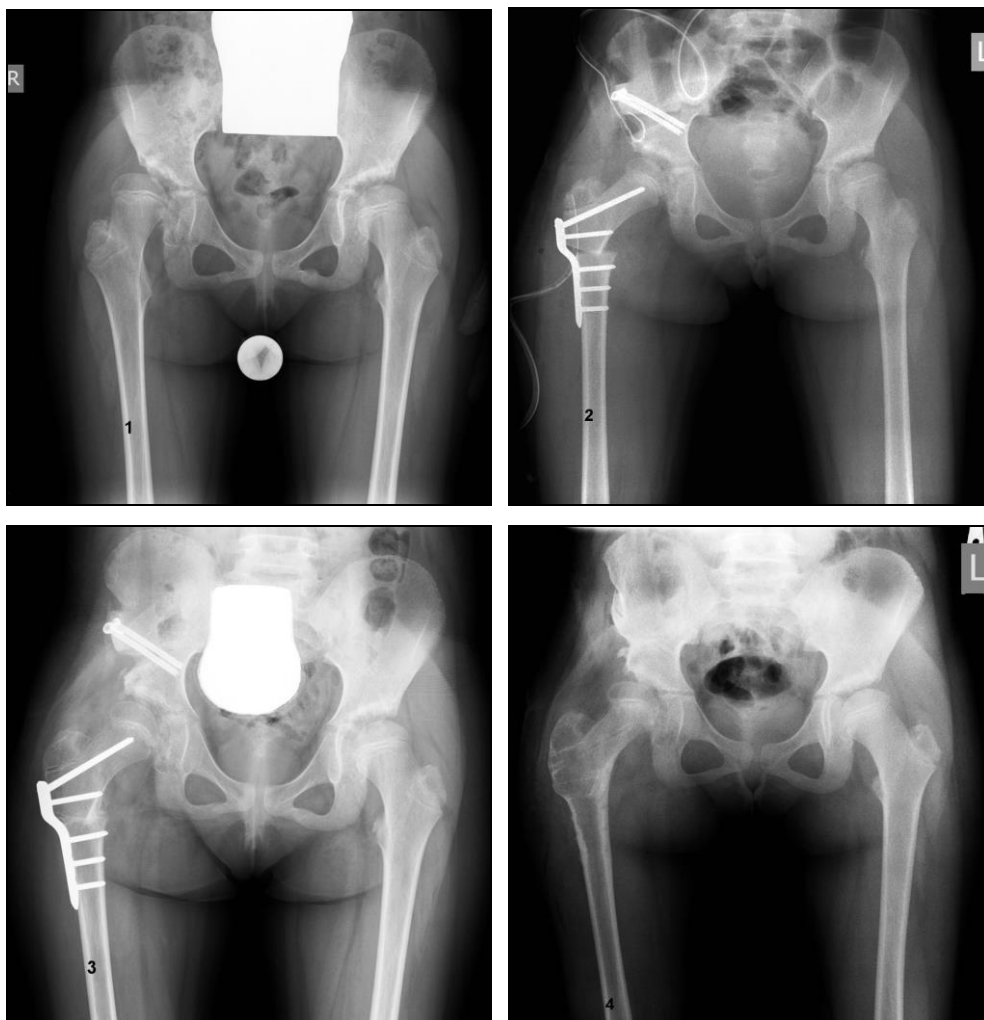
		GMFCS следоперативно			Total
		2	3	4	
GMFCS предоперативно	3	1	0	0	1
	4	0	4	0	4
	5	0	0	1	1
Total		1	4	1	6

а. Група = IV-та група

Chi-Square Tests^a

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Point Probability
Pearson Chi-Square	12,000 ^b	4	,017	,067		
Likelihood Ratio	10,411	4	,034	,067		
Fisher's Exact Test	8,240			,067		
Linear-by-Linear Association	5,000 ^c	1	,025	,067	,033	,033
N of Valid Cases	6					

Табл. №34



Фиг. №32. 1. ЕИБ, бг, ♀, GMFCS 3, дясна ТБС, ШДЪ=155°, МИ=50%, АИ=45° 2. Интраоп. ВДО+Солтер вдясно - ШДЪ=130°, МИ=10%, АИ=22° 3. 3 мес. следоп. вдясно - ШДЪ=125°, МИ=12%, АИ=21° 4. 12 мес. следоп. вдясно - ШДЪ=125°, МИ=18%, АИ=20°, GMFCS 2.

V.5. Група V

Тя съдържа случаи на 10 луксирани ТБ стави с МИ>99%, при които е извършена открита репозиция (ОР) на ставата (Фиг. №33). ОР на ТБС се добавя към някои от другите хирургични процедури - ВДО и/или ТО. Също така пациентите, освен по степента на миграция на бедрената глава, не се различават от тези в другите групи - възрастово и по тежест на ЦП. Поради гореспоменатите факти, резултатите от лечението на ТБС от тази група не са обособени самостоятелно, а са разпределени в другите гореописани четири групи.



Фиг. №33. 1. МСЧ, 7г, ♀, GMFCS 4, дясна ТБС, ШДЪ=145°, МИ=100%, АИ=33°; лява ТБС, ШДЪ=145°, МИ=26%, АИ=23° 2. Интраоп. ВДО+ОР вмясно- ШДЪ=120°, МИ=5%, АИ=33° 3. 2 мес. следоп.вмясно - костно срастване, интраоп. ВДО вляво - ШДЪ=125°, МИ=17%, АИ=23° . 4. 20 мес. следоп. Вмясно - ШДЪ=124°, МИ=4%, АИ=24°; 18 мес. следоп вляво - ШДЪ=124°, МИ=13%, АИ=21° 5. 2 год. следоп. вмясно- ШДЪ=125°, МИ=6%, АИ=22°; 22 мес. следоп. вляво - ШДЪ=121°, МИ=15%, АИ=20°, GMFCS 3.

V.6. Сравнителен анализ между групите и други резултати.

Получените резултати по отношение на ревалгизацията в отделните групи се различават и могат да бъдат обобщени и представени в следната таблица №35:

Ревалгизация по групи

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
I-ва група	9	15,33	3,391	1,130	12,73	17,94	10	19
II-ра група	20	8,40	1,603	,358	7,65	9,15	5	13
III-та група	24	1,38	2,261	,462	,42	2,33	-5	6
IV-та група	6	3,67	3,777	1,542	-,30	7,63	-1	9
Total	59	6,12	5,531	,720	4,68	7,56	-5	19

Табл. №35

Най-високи и сигнификантни са стойностите на ревалгизацията в първа, следвана от втора групи ($p=0,000$). В четвърта и трета групи тя е минимална и несигнификантна ($p=0,63$).

Дисперсионния анализ ANOVA на тези резултати показва висока статистическа достоверност на разликите ($p=0.000$) по този показател между отделните групи (Табл. №36).

ANOVA

Ревалг(°)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1444,411	3	481,470	80,304	,000
Within Groups	329,758	55	5,996		
Total	1774,169	58			

Табл. №36

Подтвърждение на това получихме посредством Brown-Forsythe теста (Табл. №37):

Robust Tests of Equality of Means

Ревалг(°)

	Statistic ^a	df1	df2	Sig.
Brown-Forsythe	52,922	3	16,454	,000

Табл. №37

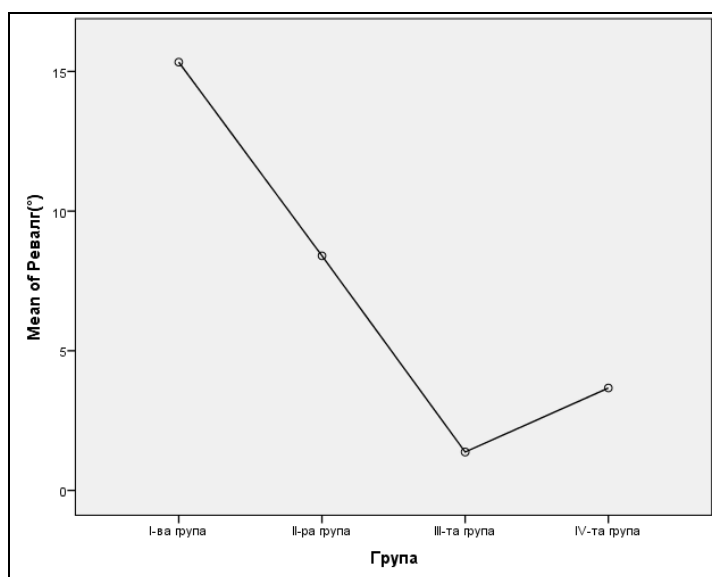
Изследването на междугруповата разлика в ревалгизацията със Student-Newman-Keuls теста показва сигнификантна разлика в стойностите ѝ между всички групи с изключение на тази между III-та и IV-та (Табл. №38).

Student-Newman-Keuls a,b

Група	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
III-та група	24	1,38			
IV-та група	6		3,67		
II-ра група	20			8,40	
I-ва група	9				15,33
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Табл. №38

Графично изображение на междугруповата разлика от Student-Newman-Keuls теста е представено на графика №3.

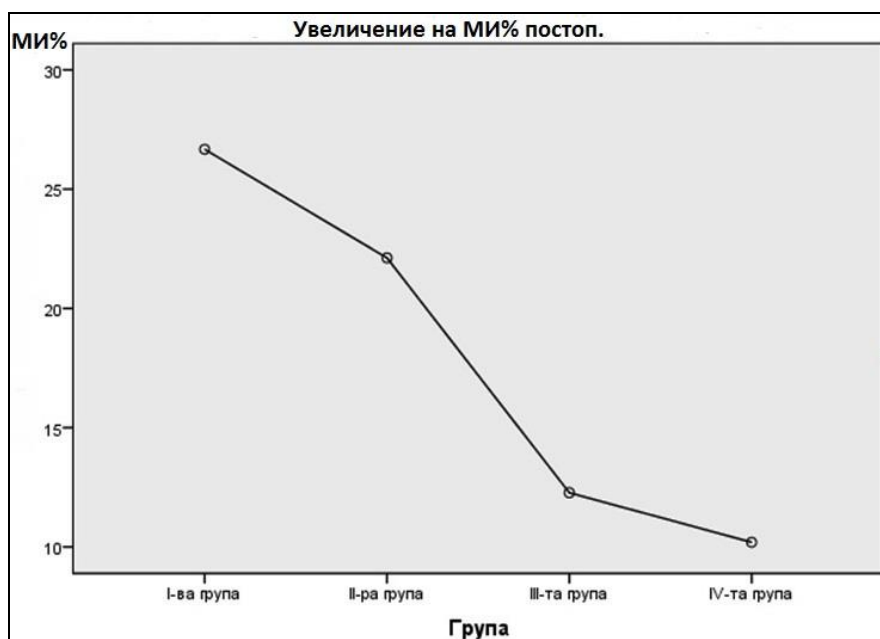


Граф. №3 Ревалгизация по групи.

Увеличаването на стойностите на МИ от интраоперативен до краен резултат е отразено по групи в таблица № 39 и графика №4:

Група	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
I-ва група	26,669 ^a	2,296	22,067	31,272
II-ра група	22,118 ^a	1,537	19,037	25,198
III-та група	12,270 ^a	1,419	9,425	15,114
IV-та група	10,192 ^a	2,822	4,534	15,850

Табл. №39



Граф. №4 Децентраж по групи.

Междугруповите разлики в това постоперативното увеличение на МИ са представени в таблица №40. Вижда се че според 95% доверителен интервал, има сигнификантни разлики между I-ва и IV-та, I-ва и III-та, II-ра и III-та и II-ра и IV-та групи по отношение постоперативното увеличение на МИ. Незначими са разликите между I-ва и II-ра ($p=0,62$), III-та и IV-та ($p=1,0$) групи.

Pairwise Comparisons МИ кр. Р-тат – МИ интраоп.

(I) Група	(J) Група	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
					Lower Bound	Upper Bound
I-ва група	II-ра група	4,552	2,757	,627	-2,999	12,102
	III-та група	14,400*	2,715	,000	6,964	21,835
	IV-та група	16,477*	3,620	,000	6,563	26,391
II-ра група	I-ва група	-4,552	2,757	,627	-12,102	2,999
	III-та група	9,848*	2,100	,000	4,097	15,600
	IV-та група	11,925*	3,205	,003	3,148	20,703
III-та група	I-ва група	-14,400*	2,715	,000	-21,835	-6,964
	II-ра група	-9,848*	2,100	,000	-15,600	-4,097
	IV-та група	2,077	3,183	1,000	-6,640	10,794
IV-та група	I-ва група	-16,477*	3,620	,000	-26,391	-6,563
	II-ра група	-11,925*	3,205	,003	-20,703	-3,148
	III-та група	-2,077	3,183	1,000	-10,794	6,640

Табл. №40

Събраните резултати по отношение на ъгъла на Хилгенрайнер (АИ) – пред- (Hilg.1), интра- (Hilg.2) и следоперативно (Hilg.3) са отразени в таблица №41.

Descriptives – Hilg. 1, Hilg. 2, Hilg. 3

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
Hilg.1	I-ва група	9	26,33	4,500	1,500	22,87	29,79	21	33
	II-ра група	20	21,40	5,471	1,223	18,84	23,96	14	35
	IV-та група	6	32,67	4,844	1,978	27,58	37,75	23	36
	Total	35	24,60	6,576	1,112	22,34	26,86	14	36
Hilg.2	I-ва група	9	26,33	4,500	1,500	22,87	29,79	21	33
	II-ра група	20	20,80	4,467	,999	18,71	22,89	14	30
	IV-та група	6	22,67	3,386	1,382	19,11	26,22	19	28
	Total	35	22,54	4,816	,814	20,89	24,20	14	33
Hilg.3	I-ва група	9	23,22	5,333	1,778	19,12	27,32	19	35
	II-ра група	20	18,10	4,012	,897	16,22	19,98	13	28
	IV-та група	6	20,50	4,231	1,727	16,06	24,94	16	27
	Total	35	19,83	4,817	,814	18,17	21,48	13	35

Табл. №41

Дисперсионния анализ ANOVA на тези данни, потвърден от Brown-Forsythe теста и последвалия Student-Newman-Keuls тест, показват статистическа достоверност на разликите в стойностите на $H_{ilg.1}$ между I-ва и IV-та и между II-ра и IV-та групи (Табл. №42), както и последвали статистически несигнификантни разлики на $H_{ilg.2}$ и $H_{ilg.3}$ стойности между посочените двойки групи (Табл. №43 и №44).

Hilg.1

Student-Newman-Keuls^{a,b}

Група	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
II-ра група	20	21,40		
I-ва група	9		26,33	
IV-та група	6			32,67
Sig.		1,000	1,000	1,000

Табл. №42

Hilg.2

Student-Newman-Keuls^{a,b}

Група	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
II-ра група	20	20,80	
IV-та група	6	22,67	22,67
I-ва група	9		26,33
Sig.		,363	,079

Табл. №43

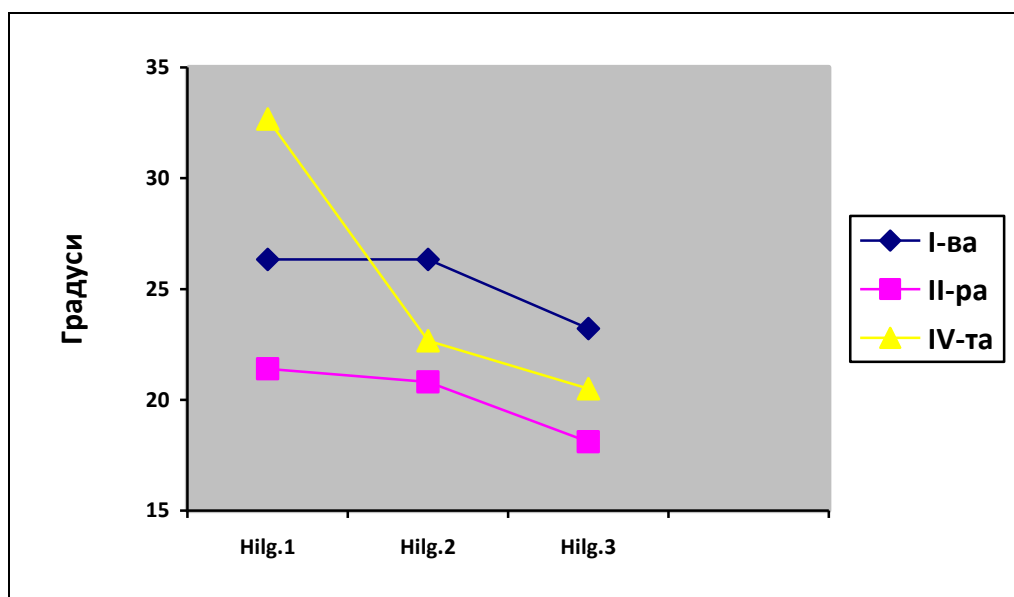
Hilg.3

Student-Newman-Keuls^{a,b}

Група	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
II-ра група	20	18,10	
IV-та група	6	20,50	20,50
I-ва група	9		23,22
Sig.		,253	,196

Табл. №44

Изображение на промените на стойностите на АИ е представено на графика №5:



Граф. №5 Промяна на АИ пред-, интра-, и следоперативно в I, II и IV групи.

Вижда се че в IV-та група високите предоперативни стойности на АИ след извършена тазовата остеотомия, преминават интраоперативно под стойностите на АИ в I-ва група, по-близки до тези във II-ра и трайно продължават да са по-ниски от тези в I-ва до последното следоперативно проследяване.

По отношение на клиничните резултати по GMFCS на всички случаи включени в изследването получихме следните данни:

При 40 случая наблюдаваме преминаване с една степен по-ниска група в края на проучването в сравнение със стойностите предоперативно. Останалите 19 остават без промяна. Сравнявайки получените резултати посредством Fisher Exact Test отчитаме това понижение като сигнификантно ($p=0,00$) (Табл. №45).

По отношение на стойностите на въведения от нас ревалгизационен индекс (РИ) получихме средна стойност на РИ за група I - 0,65, за група II - 0,39, за група III - 0,08 и за група IV РИ е 0,17. Дисперсионният анализ ANOVA на тези данни, потвърден от Brown-Forsythe теста и последвалия Student-Newman-Keuls тест показват сигнификантни разлики в стойностите на РИ между всички групи освен между III-та и IV-та ($p>0,05$) (Табл. №46).

GMFCS предоперативно * GMFCS следоперативно Crosstabulation

Count

		GMFCS следоперативно					Total
		1	2	3	4	5	
GMFCS предоперативно	2	2	9	0	0	0	11
	3	0	24	2	0	0	26
	4	0	0	13	3	0	16
	5	0	0	0	1	5	6
Total		2	33	15	4	5	59

Chi-Square Tests

	Value	Df	Asymp. Sig. (2-	Exact Sig. (2-	Exact Sig. (1-	Point Probability
Pearson Chi-Square	106,574 ^a	12	,000	,000		
Likelihood Ratio	93,799	12	,000	,000		
Fisher's Exact Test	74,878			,000		
Linear-by-Linear Association	44,715 ^b	1	,000	,000	,000	,000
N of Valid Cases	59					

Табл. №45

PII

Student-Newman-Keuls a,b

Група	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
III-та група	24	0,08			
IV-та група	6		0,17		
II-ра група	20			0,39	
I-ва група	9				0,65
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Табл. №46

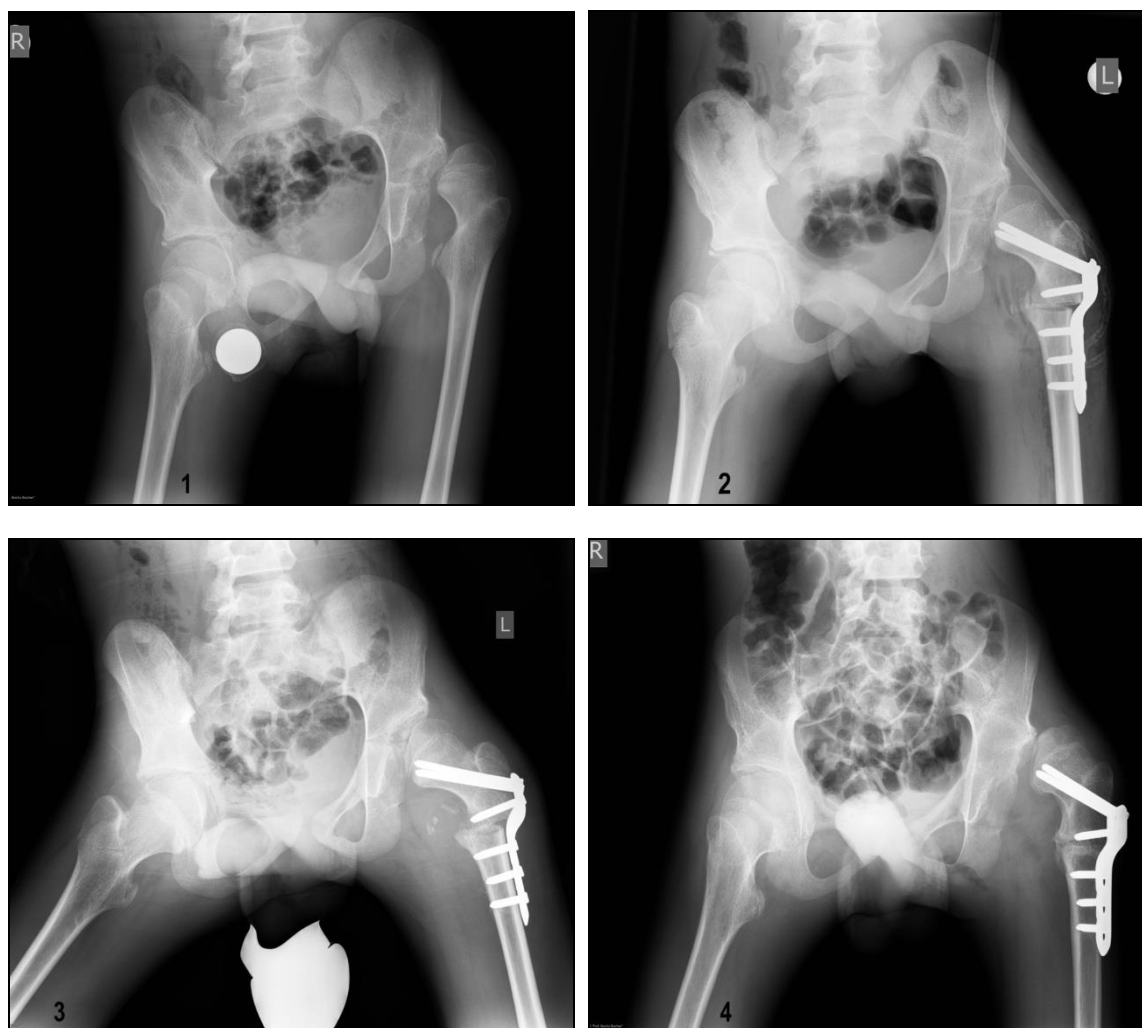
V.7. Грешки и усложнения при хирургично лечение на промените в ТБС при ДЦП.

За класифициране на грешките е използвана адаптирана част от класификацията на медицинските грешки на университета Cambridge [100] (Табл. №47).

Като неподходящ избор на оперативен метод отчетохме 4 (6,78% от 59 общо лекувани ТБС) извършени от нас първични хирургични интервенции на патологични промени в ТБС при ДЦП (Фиг. №34).

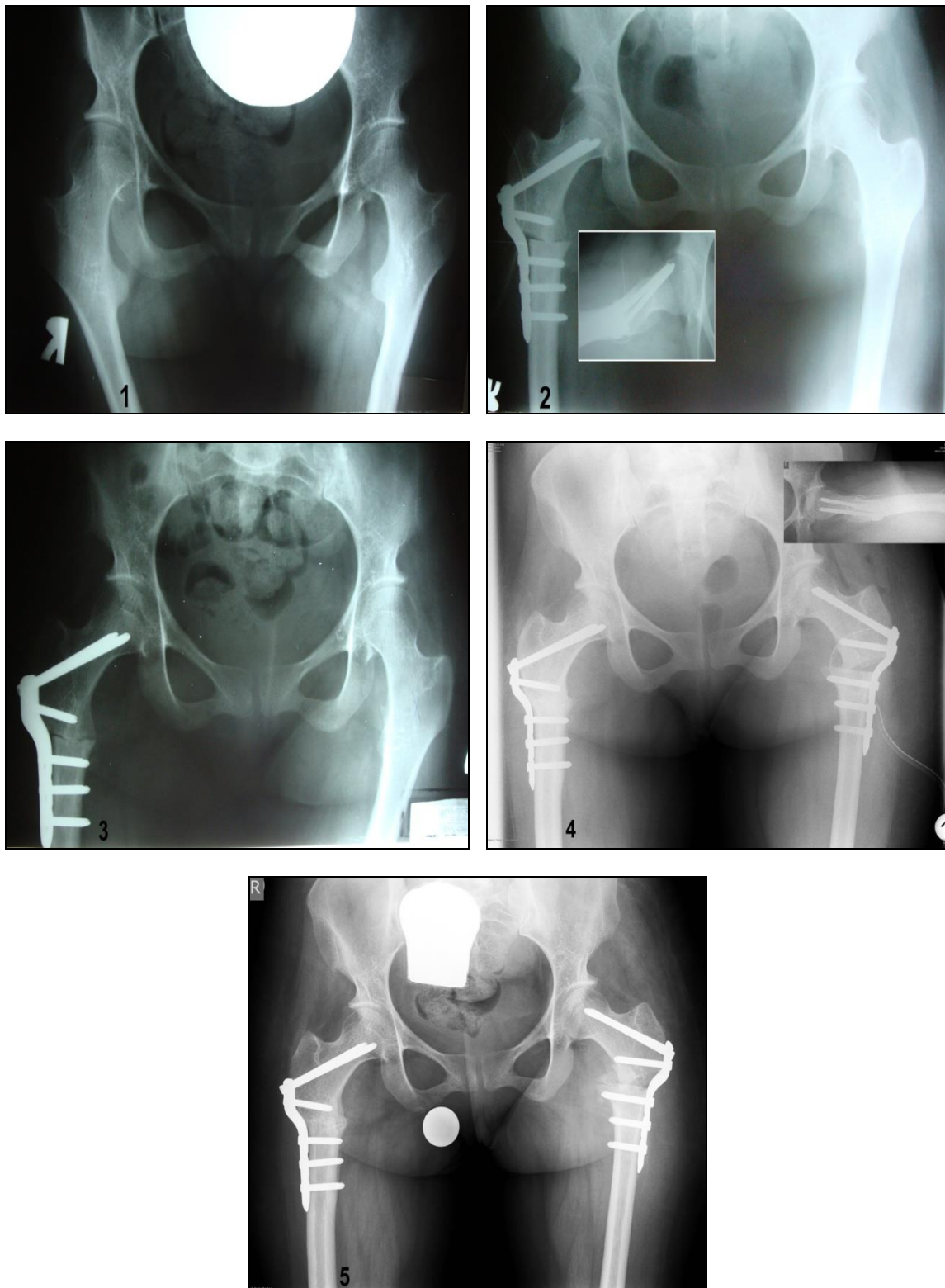
Грешки и усложнения при хирургично лечение на промените в ТБС при ДЦП					
Вид	I група	II група	III група	IV група	Общо
Неподходящ избор на оперативен метод	2	1	1	0	4
Технически грешки при изпълнение на операцията	1	2	1	0	4
Усложнения	1	0	1	0	2
Общо	4	3	3	0	10

Табл. №47



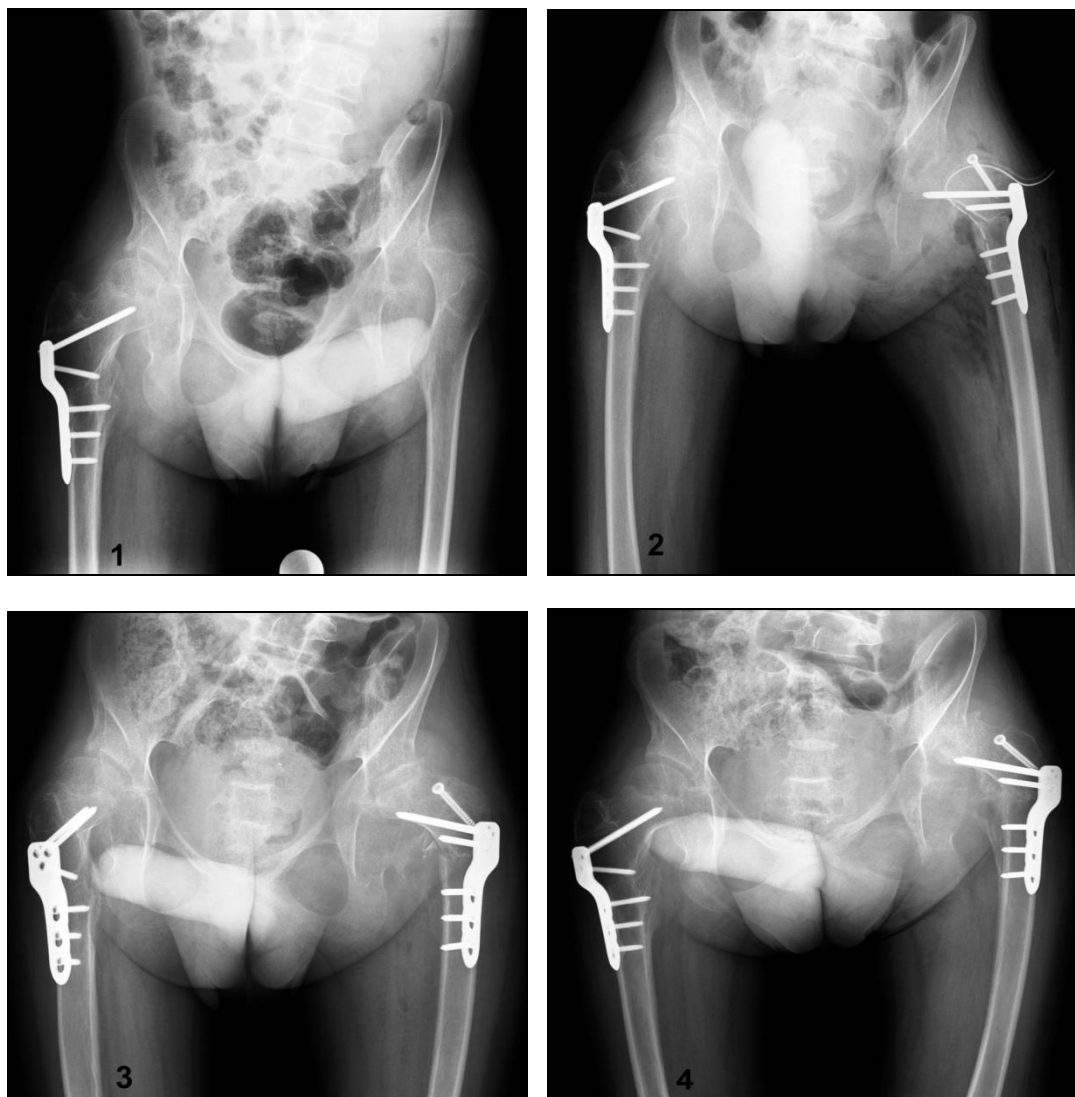
Фиг. №34. **Неподходящ избор на оперативен метод** 1. ЙВК, 16г, ♂, GMFCS 5, лява ТБС, ШДЪ=150°, МИ=80%, силно ограничени и болезнени движения в ставата 2. Интраоперативно след самостоятелна ВДО - ШДЪ=133°, МИ=35% 3. 1 месец следоперативно – начални данни за децентриране на лява ТБС, МИ=38% 4. 9 мес. следоперативно - луксация на лява ТБС, МИ=100%.

Интраоперативните технически грешки са 4 (6,78%) (Фиг. №35).



Фигура №35. Технически грешки при изпълнение на операцията 1. ЕИК, 26г, ♀, GMFCS 2, дясна ТБС, ШДЪ=155°, МИ=29%, болезнени и ограничени движения 2. Интраоперативно след ВДО - ШДЪ=145° субкорекция, **ниско ниво на остеотомията**-субтрохантерна, малпозиция на шиечните винтове на профилната проекция 3. 4 мес. следоперативно – забавено костно срастване 4. 6 мес. следоперативно - костно срастване вдясно и интертрохантерна ВДО вляво. 5. 1,5 мес. след ВДО вляво - нормален срок за костно срастване.

Като настъпили усложнения за цялата серия регистрираме 2 (3,39%) случая (Фиг. №36).



Фиг. №36. **Усложнение от оперативната интервенция.** 1. ВИИ, 13г, ♂, GMFCS 3, лява ТБС, ШДЪ=160°, МИ=100%, сферична бедрена глава 2. Интраоперативно след ВДО+ОР+Трохантерна апофизиодеза - ШДЪ=125°, МИ=20%, сферична бедрена глава 3. 1 мес. следоперативно – начални данни за асептична некроза на лява бедрената глава (ЛБГ) 4. 4 мес. следоперативно - асептична некроза със значителна деформация на ЛБГ.

В някои случаи грешките и усложненията са взаимосвързани. Описанието и анализът им са представени в глава VI.

VI. ОБСЪЖДАНЕ

VI.1. Относно диагностиката на промените в ТБ става при ДЦП.

Клиничната находка при паралитично променената ТБ става е с различна степен на изява. Процесът на деформация има прогресивен характер и засяга както ставата, така и целия регион около нея. Непосредствено след раждането тазобедрената става при дете с ЦП е нормално оформена за възрастта. Първоначално промените засягат околните мускули, последвани от деформации в самата става - проксимален фемур, ацетабулум, ставна капсула. В зависимост от клиничната тежест на ЦП, скоростта на настъпване и степента на промените са различни. Тези особености затрудняват точната и навременна диагноза на промените.

Неврологично обусловения мускулен дисбаланс предизвиква развитие на спастицитет или контрактури на околните мускули, което чрез апозиционен растеж води до деформация на проксималния фемур, изразяваща се в патологично увеличение на валгитета и антеверзията му. Така настъпилите вече изменения могат да предизвикат и развитие на ацетабуларна дисплазия. Горепосочените деформации дефинират т.н. „тазобедрена става в риск” и в крайна сметка водят до нейната нестабилност и децентраж - сублуксация или луксация на ставата, придружени със съответните клинични изяви. Субективните оплаквания на децата с ЦП и техните родители при тези нарушения са твърде общи и неясни – нарушена или невъзможна походка, ограничени и болезнени движения в ТБ става. Това се определя както от характера на заболяването, така и от постепенната прогресия на деформациите.

Една от основните причини за забавяне диагностиката на промените в ТБС отдаваме на недостатъчното познаването на естествения ход на заболяването – ДЦП. При тези пациенти, поради нарушената кинезиология на ТБ стави в 2.6% до 75% от случаите се развиват структурни промени – соха *valga paralytica* и прогресиращ децентраж на ставата със сублуксация или луксация [173]. Най-голяма акселерация на тези промени се наблюдава в епизодите на бърз скелетен растеж. Това са периодите от 4 до 8 годишна възраст и от началото на пубертета до достигане на костна зрялост [81]. Тенденцията за деформация и децентраж на спастичната ТБ става продължава да съществува дори и след хирургично постигане на приемлива корекция [4, 33, 34]. Резултатите от нашето проучване потвърждават това. След направените от нас ВДО е постигнат добър центраж на ТБ стави, като непосредствено следоперативно стойностите на ШДЪ и МИ са доведени до нормални. При последващите контроли обаче се наблюдава тенденция за прогресивно нарастване на ШДЪ (ревалгизация) и на МИ (децентраж), която е толкова по-изразена колкото е по-ниска възрастта и по-висока степента по GMFCS на пациентите – групи I и II. Изключение правят случаите когато ВДО е комбинирана с тазова остеотомия - група IV. За да се определи тази ревалгизираща и децентрираща

тенденция е необходимо при всяко посещение на дете с ЦП при ортопед внимателно и правилно извършване на рентгенографско изследване, клиничен преглед и оценка на тежестта на заболяването по GMFCS.

Точна оценка на ТБ деформации дава образната диагностика. На базата на собствения ни опит, технически и финансови възможности в България, смятаме че конвенционалната рентгенография във фасова проекция на двете тазобедрени стави е и най-често използвания образен метод за диагностика на патологичните промени в ТБ стави при това заболяване. Една от основните причини за затруднение в точната и навременна оценка на тези изменения се крие именно в непълното, неправилно и ненавременно извършване на рентгенографското изследване.

За постигане на фасова проекция на ТБ стави приемаме центража предложен от Southwick. Полученият образ е действителен и дава възможност за визуализация и сравняване на двете ТБС едновременно. На така направената графия - пред-, интра- и следоперативно се определят следните рентгенографски параметри: Миграционен индекс на Reimer - МИ, ъгъл на Хилгенрайнер - АИ, линия на Shenton-Menard - SM, форма на бедрената глава и ацетабулум, кос таз. Измерването на шийно-диафизарния ъгъл - ШДЪ на тази проекция е неточно поради голямата антеверзия при соха *valga paralytica*, която е причина за фалшиво високи стойности на ШДЪ. Поради тази причина измерването на ШДЪ е правилно да се извършва на фасова рентгенография на двете ТБС при абдукция и вътрешна ротация в ставите. Това е и втората рентгенографска проекция, която приемаме да бъде извършвана преди оперативно лечение. Тя е незаменима за предоперативното планиране на ВДО и/или ТО и позволява прогнозиране на получения от нея следоперативен центраж на ТБ става.

По отношение на голямото разнообразие от морфометрични рентгенови показатели ние не отхвърляме нито един от тях. Смятаме обаче, че всеки един има различна диагностична и прогностична стойност. За ежедневната практика приемаме, че диагностичния минимум включва двустранно измерване на фасовата рентгенография по Southwick на МИ, АИ. При планиране на оперативно лечение поради високи стойности на $МИ > 30\%$ в съображение влиза и извършването на фасова рентгенография на ТБС при абдукция и вътрешна ротация в ставите, на която точно да се измери ШДЪ. За оценка на центража на ТБС в практиката най-често се използват МИ и ъгъла на Wiberg-СЕА. В педиатричната практика се счита, че СЕА не е точен показател, тъй като се измерва в абсолютни стойности на градуси. При децата голяма част от ацетабулума е неосифицирала, също така и геометричните центрове на цялата бедрена глава и този на осификационното ядро не съвпадат. Това води до неправилно измерване на СЕА и съответно грешна оценка на ставния центраж. Стойностите му за ТБ стави с еднаква степен на стабилност се различават за възрастни и за деца, а при пациенти под 5 годишна възраст използването му въобще се отхвърля. МИ от друга страна е

процентно съотношение на две абсолютни величини (непокрита към покрита осифицирала част на бедрената глава), поради което слабо се влияе от растежните и зрелостните процеси протичащи при децата. Поради тези факти приемаме използването на МИ за оценка на центража на ТБС, като точен параметър в сравнение с ъгъла на Wiberg. Динамиката на МИ също така позволява прогнозиране развитието на ставния децентраж. Последният е много вероятен да прогресира, когато МИ е нестабилен, т.е. при прогресия от повече от 10% за 12 месеца (72).

При пациенти с ЦП, КТ е един много точен и действителен метод за оценка на настъпващите ТБ деформации. Не е необходимо заемането на специална позиция, която би се поддържала изключително трудно от тези деца и полученият образ не се влияе от ротацията на крайника. Времето на изследване е кратко. Горепосочените характеристики изключват необходимостта от седация на детето и допълнително радиологично натоварване на родители и/или медицински персонал. Множеството срезове във фронтална, сагитална и трансверзална равнини позволява на КТ и особено 3-D КТ реконструкция на дисплазичната ТБ става да определи много точно вида и локализацията на деформациите, а също така формата, размера и съотношението на променените ацетабуларна и феморална компоненти. Това спомага определянето на съществуването на ставната нестабилност [81, 96]. Точната морфологична диагностика посредством КТ, улеснява коректния избор на оперативна процедура в периода на предоперативното планиране, особено когато се обсъжда извършването на тазова остеотомия.

Безспорна е високата информативност на ЯМР за състоянието на хиалинния хрущял, ставната капсула и въобще на всички мекотъкани структури (напр. мускули) в и около тазобедрената става. Няма друго образно изследване от което да придобием представа за тях. Основно неудобство, което ограничава използването на ЯМР при деца с ЦП е неговата продължителност и необходимостта за спазване на определена позиция по време на цялото изследване изискващи задължително използването на анестезия. Друг недостатък е и все още високата за страната ни цена на изследването. Въпреки че нямаме голям опит с извършването на ЯМР на ТБС при деца с ЦП, напълно подкрепяме мнението, че това е най-ранната и единствена неинвазивна възможност за оценка на промените в хиалинния хрущял, най-вече при трайно луксирани стави при които се обмисля извършването на реконструктивна процедура [20, 29, 81].

Клиничният преглед и оценката по GMFCS заемат централно място в диагностиката и проследяването на деформираните ТБС при пациенти с ЦП. Анализирайки получените от проучването ни данни, установяваме че сигнификантно подобрене след оперативното лечение показват най-вече пациентите от GMFCS 3 и 4 ст. предоперативно, докато тези от GMFCS 2 и 5 ст. остават без клинична промяна. Тъй като прогресията на патологичните промени в ТБС зависи пряко от степента на тежест по GMFCS, то изключително важно е определянето ѝ да става при всеки

контролен преглед и всяка нейна промяна трябва да се взема в предвид при последващото наблюдение.

Анализът на походката (АП) при деца с ЦП ни предоставя незаменима информация за точните патокинезиологични промени около ТБ става. Той дава възможност за динамична оценка. Събраните данни от **АП чрез клинично наблюдение** имат изключително висока диагностична, прогностична и терапевтична стойност. Клиничният анализ на походката спомага за класифицирането на пациентите по утвърдената в практиката Winters, Gage и Hicks (WGH) четеристепенна класификация на хемиплегична походка [204]. Дете оценено като WGH IV, има висок потенциал за късно начало на прогресираща тазобедрена дисплазия независимо от степента по GMFCS. Това от своя страна задължава при верификация на WGH IV, проследяването на ТБ стави да продължи на всеки 12 месеца до достигане на скелетна зрялост. На базата нашия богат опит в клиничния АП, препоръчваме той да се осъществява задължително при всяко посещение на дете с ЦП при ортопед. Още по-точен е АП чрез компютъризиран 3D анализ (КА). Той дава обективна база данни за комплексните отклонения на походката в различните равнини. Въпреки липсата на какъвто и да е опит от наша страна с КА поради липса на необходимата апаратура, ние напълно подкрепяме мнението, че това е най-прецизния метод за диагностика на динамичните промени при деца с ЦП и е решаващ при предоперативното планиране на всеки индивидуален пациент [1]. С този факт свързваме и основния недостиг на нашето проучване, като за в бъдеще оценяваме необходимостта от извършване на КА за всеки пациент с ЦП.

На базата на представените данни и натрупания практически опит предлагаме следния диагностичен протокол за промени в ТБ стави при деца с ЦП:

ДИАГНОСТИЧЕН ПРОТОКОЛ ЗА НАБЛЮДЕНИЕ НА ТАЗОБЕДРЕНАТА СТАВА ПРИ ДЕЦА С ЦЕРЕБРАЛНА ПАРАЛИЗА

Дете с диагностицирани СРРДФ или ДЦП

Определяне на тежестта на заболяването по GMFCS

GMFCS I

- Първи ортопедичен преглед на 12-24 месечна възраст - първоначална клинична оценка (обем движения, оценка по GMFCS, анализ на походката при възможност) и фасова рентгенография по Southwick на двете тазобедрени стави с измерване на МИ и АИ двустранно.
- Следващ преглед на 3 годишна възраст – повторна клинична оценка: верификация на степента по GMFCS – I степен (ако степента по GMFCS се е променила или ако пациента се определи като група IV хемиплегия описана от Winters, Gage and Hicks - WGH IV, наблюдението продължава по утвърдената класификация).
- Контролен преглед на 5 годишна възраст - повторна клинична оценка: верификация на степента по GMFCS I. При промяна степента по GMFCS или ако пациента се определи като WGH IV, наблюдението продължава по утвърдената класификация. Ако степента е GMFCS I и без други значителни промени – освобождаване от по-нататъшно проследяване.

GMFCS II

- Първоначална клинична оценка и фасова - по Southwick рентгенография (МИ, АИ) на двете тазобедрени стави на 12-24 месечна възраст.
- Повтаряща се клинична оценка и рентгенография (МИ, АИ) през 12 месечен интервал докато се установи стабилност на МИ:
 - ако МИ е патологичен или нестабилен - продължи 12 месечно проследяване до установяване стабилност на МИ!
 - когато МИ е стабилен - контролен преглед на 4-5 годишна възраст.
- Контролен преглед на 4-5 годишна възраст - повторна клинична оценка с рентгенография (МИ, АИ); верификация на степента по GMFCS:
 - ако степента по GMFCS се е променила или ако пациента се определи като WGH IV, следва продължаване на наблюдението по утвърдената класификация.

- ако МИ е стабилен, последващ преглед на 8-10 годишна възраст.
- ако МИ е нестабилен - продължи 12 мес. проследяване до установяване на стабилност!
- Контролен преглед на 8-10 годишна възраст - поредни клинична оценка и рентгенография:
 - ако МИ е стабилен – освобождаване от наблюдение.
 - ако МИ е нестабилен - продължи 12 месечно проследяване до установяване на стабилност!
 - ако степента по GMFCS се е променила, продължаване на наблюдението по утвърдената класификация.

GMFCS III

- Първоначална клинична оценка и фасова - Southwick рентгенография (МИ, АИ) на двете тазобедрени стави на 12-24 месечна възраст.
- Повторение на клиничната оценка и рентгенография след 6 месеца: верификация на GMFCS степен:
 - ако степента по GMFCS се е променила, продължаване на наблюдението по утвърдената класификация.
 - ако МИ е патологичен и/или нестабилен - продължи 6 месечно проследяване до установяване стабилност на МИ!
 - когато МИ е стабилен, намаляване честотата на проследяване на 12 месеца.
- Контролен преглед на 7 год. възр. - клинична оценка и фасова рентгенография (МИ, АИ):
 - ако МИ е стабилен и под 30% и GMFCS е стабилна, рентгенографиите могат да бъдат прекъснати до предпубертета.
 - Възстановяват се рентгенографиите през 12 месеца от предпубертета до достигане на скелетна зрялост.

GMFCS IV

- Първоначална клинична оценка и фасова рентгенография (МИ, АИ) на двете тазобедрени стави на 12-24 месечна възраст.
- Повторение на клиничната оценка и рентгенография след 6 месеца: верификация на GMFCS степен:

- ако степента по GMFCS се е променила, продължаване на наблюдението по утвърдената класификация.
- ако МИ е патологичен и/или нестабилен - продължи 6 месечно проследяване до установяване стабилност на МИ!
- когато МИ е стабилен, намаляване честотата на проследяване на 12 мес.
- Контролен преглед на 7 годишна възраст - клинична оценка и фасова рентгенография (МИ, АИ):
 - ако МИ е стабилен и под 30% и GMFCS е непроменена, рентгенографиите могат да бъдат прекъснати до предпубертета.
 - Възстановяват се рентгенографиите през 12 месеца от предпубертета до достигане на скелетна зрялост.
 - Независимо от МИ, ако са налични клинични и рентгенографски доказателства за сколиоза или кос таз, се изисква проследяване през 6 месеца до достигане на скелетна зрялост.

GMFCS V

- Първоначална клинична оценка и фасова рентгенография на двете тазобедрени стави (МИ, АИ) на 12-24 месечна възраст.
- Продължаване на 6 месечното проследяване до 7 год. възр.: верификация на GMFCS степен:
 - ако степента по GMFCS се е променила, продължаване на наблюдението по утвърдената класификация.
 - когато МИ е стабилен и под 30% и GMFCS е стабилна, продължаване на 12 месечното проследяване до скелетна зрялост.
 - Независимо от МИ, ако са налични клинични и рентгенографски данни за сколиоза или кос таз, се изисква проследяване през 6 месеца до достигане на скелетна зрялост.

Всеки ортопедичен преглед включва осъществяване на клинична оценка - обем движения, оценка по GMFCS, клиничен анализ на походката и фасова рентгенография по Southwick на двете тазобедрени стави с измерване на МИ и АИ.

Winters, Gage and Hicks хемиплегия група IV (WGH IV).

WGH IV стереотоп на походката ясно се оформя до 4-5 годишна възраст. Детето класифицирано като WGH IV, има потенциала за късно начало на прогресираща тазобедрена дисплазия независимо от степента по GMFCS.

- верификация на WGH IV.
- проследяването на ТБ стави продължава на всеки 12 месеца до достигане на скелетна зрялост.

Увеличаване честота на наблюдение се изисква при:

- Влошаване на мускулоскелетните показатели отнасящи се за ТБ става:
 - Намаляване на ROM и мускулната сила.
 - Промяна в мускулния тонус.
- Влошаване на функцията, касаещо промяна на походката и възможността за седене и стоене.
- Наличие на гръбначна деформация, кос таз или значителна разлика в дължините на долните крайници.
- Увеличена или новоразвила се позиционна или фиксирана асиметрия.
- Увеличено затруднение в хигиенното обслужване.
- Поява или засилване на болка в ТБ става.
- Болка от неизвестен произход изискваща уточняване.

Насочване към детски ортопед когато:

- МИ е нестабилен и/или прогресира над 30%.
- има болка свързана с тазобедрената става.
- се идентифицират други ортопедични състояния/проблеми.

VI. 2. Относно индикациите и вида на оперативното лечение на промените в ТБ става при деца с ЦП.

Деформациите в ТБ област при ДЦП са сериозен проблем, които ако останат некоригирани предизвикват промяна на анатомичните взаимоотношения между структурите, нарушават ставната биомеханика с преразпределение на силите на натоварване и създават предпоставки за ранна и прогресираща сулуксация или луксация на ставата, водещи в крайна сметка до клинична изява и инвалидизация на детето.

Изхождайки от собствения си опит и наблюдения, стигаме до извода че при определена степен на настъпили промени в ТБ става, оперативното лечение няма алтернатива.

Мекотъканныте операции като самостоятелни процедури могат да бъдат ефективни само за преодоляване на спазъма и контрактурите. Те имат задоволителен ефект върху ТБ става преди достигането до сублуксация и особено в ранна детска възраст, когато патологичните промени не са толкова тежки и в периода на „тазобедрена става в риск“, когато ставата е все още центрирана. Тогава мекотъканныта хирургия заедно с интензивни физиотерапевтични процедура спомагат за увеличаване обема на движения в ТБС и имат по-скоро профилактиращ по отношение на сублуксацията ефект. Също така прецизно извършените мускулни освобождавания са неходимо условие за получаване на добър резултат в случай на впоследствие наложили се други оперативни интервенции. При вече диагностицирана сублуксация сами по себе си те нямат стабилизиращ ефект и не намаляват изместването [4, 32, 187, 198]. При развила се сублуксация на ставата - МИ>30%, единствено костната хирургия в областта на ТБС - проксималния фемур и таза имат терапевтична стойност. Рентгенографски доказаната сублуксация вече е индикация за костна хирургична интервенция – ВДО самостоятелна или с ТО. Това наше мнение съответства напълно с виждането на всички съвременни автори занимаващи се с проблема [4, 37, 81, 88, 128].

Успешно стабилизиране на сублуксираната тазобедрена става, се постига с варизираща и деротативна интертрохантерна остеотомия (ВДО). Тази корекция сме извършвали при всички наши пациенти. Доказателство за ефективността на ВДО, е статистически достоверното намаляване на МИ и ШДЪ във всички групи на проучването ни. На тази база можем да препоръчаме ВДО като основна хирургична процедура при МИ>30%. Такова е и становището на всички съвременни детски ортопеди [4, 85, 109, 180].

Основен проблем при вече оперираните пациенти с паралитична сулуксация са следоперативните ревалгизация и децентраж на ТБС. Анализът на резултатите получени от нашата студия, показва че колкото е по-млад пациента и степента по GMFCS е по-тежка, толкова по-високи са повторните постоперативни нараствания на ШДЪ и МИ. В група I следоперативната ревалгизацията и децентраж са значителни, поради което крайният резултата от ВДО, в голям

процент от случаите, е нетраен или компрометиран, което често изисква на следващ етап извършването на допълнителни хирургични интервенции – повторна ВДО и/или ТО (Фиг. №37).



Фиг. №37. Наложителни допълнителни хирургични интервенции след ВДО 1. ЗСО, 2г, ♀, GMFCS 5, лява ТБС, ШДЪ=160°, МИ=90% 2. Интраоперативно ВДО вляво - ШДЪ=120°, МИ=45% 3. 9 мес. следоперативно ЛТБС - ШДЪ=135°, МИ=78% 4. 18 мес. следоперативно ЛТБС - ШДЪ=144°, МИ=93%. 5. Интраоперативно ВДО+ТО (Salter) вляво - ШДЪ=108°, МИ=25% 5. 12 мес. следоп. ВДО+ТО (Salter) вляво - ШДЪ=104°, МИ=24% задържане на добрия рентгенологичен резултат, GMFCS 4.

Сравнявайки резултатите от група I и група IV се вижда, че въпреки еднородната им структура, задържането на постигнатата корекция е трайно в четвърта група, като ревалгизацията и загубата на центраж са статистически незначими, за разлика от група I. Наблюдава се още следното: в група IV въпреки малката степен на ревалгизация, МИ не само че не нараства заедно с нея, а дори намаля, което отдаваме на факта, че повишеното ацетабуларното покритие след ТО е другия фактор, освен вариацията, намаляващ МИ и подобряващ центража на ТБ става.

В група II наблюдаваната ревалгизация е от порядъка на $8-10^\circ$ в рамките на проследения постоперативен период. Подобряване на крайните резултатите е логично да бъде постигнато чрез предварително задаване на хиперкорекция от 10° при предоперативното планиране на ВДО. Нашите наблюдения показват, че следоперативни хиперкорекции с ШДЪ между $105^\circ-110^\circ$ не са неблагоприятни за пациентите. С израстването на децата и настъпващите ревалгизация този ъгъл достига стойности близки до анатомичните. Този подход се препоръчва и от други автори [81].

В група III ревалгизацията и децентражът са статистически незначими, поради което и задържането на интраоперативно получения хирургичен резултат е дълготрайно и неизискващо допълнителни корекции.

В стремежа си да определим количествено тенденцията за ревалгизация във всяка една от групите, въведохме представения в глава „Материали и методи” т.н. Ревалгизационен Индекс (РИ). Този показател емпирично доказва своята прогностичната стойност по отношение на ревалгизацията. На негова база определяме, че тенденцията за ревалгизация и децентраж при ТБС от група I е най-силно изразена. Тя постепенно отслабва в посока от група I към група III, т.е. с нарастване на възрастта и намаляване на тежестта на заболяването, задържането на постигнатия добър резултат от оперативната корекция е по-дълготраен.

Поради сравнително големия процент незадоволителни резултати в групи I и II от нашето изследване, считаме че при възможност чрез мускулни освобождавания и физикална терапия (ФТ), ВДО е желателно да бъде отложена след 8-10 годишна възраст, когато тя е най-ефективна като самостоятелна процедура, а полученият резултат - най-дълготраен.

По отношение на тазовите остеотомии при паралитична сублуксация приемаме, че приложението им е ефективно като допълнение към ВДО при деца под 4 годишна възраст и при данни за ацетабуларна дисплазия. Това наше мнение силно се подкрепя от получените резултати в група IV. Решението за добавяне на ТО зависи и от стойностите на АИ, поради което е необходимо измерването му на рентгенографиите при предоперативното планиране. Вземайки в предвид опитите и този на редица автори смятаме, че стойности на АИ по-високи от 22° след 4 годишна възраст,

сами по себе си са индикативни за извършване на ТО. Предоперативното ѝ планиране е правилно да включва КТ изследване.

Един от най-сериозните проблеми при деца с ЦП е лечението на луксираната ТБ става – МИ>99%. Основните затруднения се определят от тежките структурни промени в ставата и около нея и често тежко увреденото общо състояние на децата.

Преценката за начина на лечение зависи най-вече от давността на луксацията. Вследствие нашия опит, приемаме че при парализирана ТБС с МИ>99%, с давност на луксацията под 1 година следва да бъде извършена открита репозиция (ОР) на ставата, задължително съчетана с ВДО. При всички случаи се налага и скъсяване на бедрото до 2 см. При наличие и на ацетабуларна дисплазия и липса на общомедицински противопоказания, препоръчваме добавяне на ТО в същото оперативно време. Тази е и позицията на други занимаващи се с проблема ортопеди [81, 130]. Резултатите, от макар и скромния ни опит с ОР на ТБС при ЦП, показват че операцията води до стабилизиране на ставата и намаляване на субективните оплаквания. Интерес представляват късните резултат по отношение развитието на артрозни промени.

При дислоцирана повече от една година става, редица автори съобщават за добри резултати при прилагане на резекция на проксималния фемур с интерпозиционна артропластика [81]. През 1978г., Castle и Schneider популяризират метода за лечение на болезнена луксирана ТБ става при неходещи пациенти [39]. Отчита се намаляване на болката и подобряване обема на движение в ставата и възможностите за седеж и обслужване при болшинството от пациентите в представените серии [98, 157]. Ние нямаме опит с тази операция, но смятаме че тя би била оптимален вариант при пациентите от IV и V степен по GMFCS и възраст над 10 години. Въпреки препоръките за прилагането ѝ, родителите на нито един наш пациент не се съгласиха операцията да бъде направена на тяхното дете.

Друга алтернатива за лечение на случаите с дългогодишно луксирана ТБС, когато не се препоръчва репониране на ставата, са опорните валгизиращи остеотомии. За дълъг период тези операции са били използвани като метод за лечение в Клиниката по детска ортопедия към УСБАЛО – Проф. Б. Бойчев, особено при неходещи пациенти. Съобщаваните от тях резултати са противоречиви [106, 117, 173, 175]. При тази процедура малкия трохантер се позиционира в ацетабулума. Изхождайки от собствения опит и от литературните данни, приемаме, че при високи илиачни луксации, при които trochanter minor е на нивото или над ацетабулума, прилагането на тези процедури е препоръчително.

Въз основа на анализа на данните получени от настоящото проучване считаме, че поведението при наличие на отклонения в ТБ стави при деца с ЦП би трябвало да бъде строго индивидуализирано в зависимост от тежестта на деформацията и възрастта на пациента.

В заключение предлагаме следния терапевтичен протокол за промените в ТБ стави при деца с ЦП:

ПРОТОКОЛ ЗА ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ПРОМЕНИТЕ В ТЪ СТАВА ПРИ ДЕЦА С ЦП

- ТБС в риск ($22\% < \text{МИ} < 30\%$) - мекотъканни освобождавания (аддукторни и флексионни миотенотомии).
- Сублуксирана става ($\text{МИ} > 30\%$) и/или нестабилен МИ (нарастване повече от 10% годишно) при пациенти под 4 год. – Варизираща и деротативна остеотомия комбинирана с Тазова остеотомия (след КТ) след предварително извършени мекотъканни освобождавания.
- Сублуксирана става ($\text{МИ} > 30\%$) и $\text{АИ} < 22^\circ$ при пациенти между 4 и 8 год. – Варизираща и деротативна остеотомия със зададена хиперкорекция от 10° .
- Сублуксирана става ($\text{МИ} > 30\%$) и $\text{АИ} > 22^\circ$ при пациенти между 4 и 8 год. – ВДО със зададена хиперкорекция от 10° и ТО след КТ.
- Сублуксирана става ($\text{МИ} > 30\%$) при пациенти над 8-10 год. – Варизираща и деротативна остеотомия с точно планирана корекция.
- Луксирана ТБ става ($\text{МИ} > 99\%$) с давност на луксацията под 12 месеца – Открита репозиция съчетана с ВДО с хиперкорекция като на същия или последващ етап се извърши и тазова остеотомия (след КТ).
- Луксирани ТБ стави ($\text{МИ} > 99\%$) с давност на луксацията над 12 месеца и болка, сколиоза, кос таз. След ЯМР и/или интраоперативна преценка:
 1. При добро състояние на хиалинния хрущял - Открита репозиция съчетана с ВДО с хиперкорекция като на същия или последващ етап – ТО.
 2. При лошо състояние на хиалинния хрущял - Спасителна процедура - резекцията на проксималния фемур или опорна валгизираща остеотомия.

VI.3. Относно оперативните техники за ВДО.

Поради характерната за заболяването деформация – соха *valga et anteverta paralytica*, на всички 59 (100%) ТБ стави в серията е извършена ВДО. Тя е най-често прилаганата костна хирургична интервенция при сублуксирана и луксирана ТБ става, вследствие ЦП.

Основни за всяка остеотомия изисквания са: използване на лесна и безопасна хирургична техника, постигане на точно планирана корекция, осигуряване на ъглова стабилност без риск от първична или вторична загуба на корекция и минимизиране на интраоперативното време. Често по време на самата ВДО планираната корекция, а понякога и самото терапевтично поведение търпят промяна. Това налага, оптималната оперативна техника да предлага възможности за висока степен на вариабилност при всяка ситуация.

От особена важност при децата с ЦП също така е и минимизирането на хирургичната травма и на броя оперативни интервенции до постигане на приемлив резултат.

Относно хирургичния достъп в нашата техника за ВДО, използваме модифициран от нас чисто страничен достъп до проксималния фемур. Промяната се изразява в освобождаване на дисталния край на *M. tensor fasciae latae* преди преминаването му в *Tractus iliotibialis*. Също така извършваме дезинсерция на предната $\frac{1}{4}$ част на *M. gluteus medius* за големия трохантер. Тези две модификации способстват за частично преодоляване на вътрешно ротаторната контрактура в ТБС при пациенти с ЦП. Травматичността на достъпа е сведена до минимум, като възстановяването на децата е бързо.

Относно остеосинтезното средство, при всички наши ВДО са използвани LCP Pediatric Hip 100° или 110°. Те са проектирани при спазване на основните принципи на АО ASIF. Ние смятаме, че на този етап при деца тази техника е най-оптималната за постигане на варусна и деротативна корекция при соха *valga paralytica*. Напълно подкрепяме преимуществата на педиатричните заключващо компресивни плаки, обобщени от А. Joergis и съавт. (2012) (Табл. №48).

При тази техника посоката на шиечните винтове се определя от специален насочвач, в който е заложен и фиксиран предоперативно изчислен (калкулиран) ъгъл (виж Предоперативно планиране). Благодарение на това постигнатата интраоперативна корекция е изключително точна и не се различава от планираната. Интраоперативните ни резултати за ШДЪ потвърждава това. Наличието на възможност за промяна в градусите на насочвача и плаката (100° и 110°), позволява вариабилност по време на операцията в зависимост от нуждите за корекция. Нивото на остеотомията се определя от включен в инструментариума мерач, така че интраоперативната грешка в това отношение е

сведена до минимум. Поради голямата си ъглова стабилност, остеосинтезата предотвратява вторична загуба на корекция и сама по себе си не изисква използването на гипсова имобилизация следоперативно. Техниката позволява активни движения под контрол на рехабилитатор. Данни за костно срастване се наблюдава към 45-ти следоперативен ден. Синтезата е стабилна и позволява ранно частично натоварване с две патерици до 45-ия ден, разбира се ако пациента може да спазва указания режим.

Педиатрични заключващо компресивни плаки - LCP Ped.hip	
ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРЕИМУЩЕСТВА
Анатомично оформен дизайн на плаката.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Опростява позиционирането на плаката. ➤ Намалява риска от дразнения на меките тъкани.
Лесна, безопасна хирургична техника.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Позволява интраоперативни корекции. ➤ Пести време.
Винтове с различни дължини вместо лезвие в проксималната част на плаката.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Оптимално приложение при всяка индивидуална ситуация и висока степен на варибилност. ➤ Без проблем с дължината на лезвието. ➤ Намален продуктов набор. ➤ Без използване на длето.
Ъглова стабилност.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Намалява риска от първична или вторична загуба на корекция. ➤ Ограниченият контакт на плаката върху периоста минимизира нарушаването на периосталната циркулация. ➤ Не се налага поставянето на гипсова имобилизация.
LCP отвори в дисталната част на плаката.	Избор между заключващи или кортикални винтове за компресия.
Фиксация чрез залючващи винтове в дисталната част на плаката.	Отлична фиксация дори в остеопоротична кост.

Табл. №48. **Преимущества на LCP Pediatric Hip** – взимствана от MM. Rettenmund. Product Presentation.

Относно ефекта на варизацията и деротацията: при тази техника на ВДО, настъпва медиализация на дисталния фрагмент, която е биомеханично полезна за дисплазичната ТБС. Абсолютното скъсяване на фемура, което винаги съпровожда варизацията води до релативно

удължаване на контрахиралите мускули (аддуктори, флексори), оказвайки благоприятен ефект върху контрактурите.

Основен недостатък на техниката за ВДО е невъзможността за точна деротация. Определянето на степента на деротация правим субективно интраоперативно, под анестезия. По този начин се избягва рефлекторния спазъм от „стреса“ на детето при клиничния преглед. Освен това не се определя точно ъгъла на остатъчна след корекцията антеверзия. Тези затруднения са и основна причина за няколко случая на субкорекция или пък хиперкорекция (фиксиране на дисталния фрагмент във външна ротация), отразяващи се впоследствие на походката на детето. Тези несполуки определят необходимостта от по-точен и обективен метод на предоперативно планиране на корекцията при деротация с помощта на 3D КТ и компютъризиран 3D анализ на походката, както и нуждата от прецизен интраоперативен инструментариум за измерване на антеверзията. Друг недостатък според нас е продължителното интраоперативно рентгеново облъчване на персонал и пациент [5]. Необходим е съвременен образен апарат с С-рамо, с добра резолюция, позволяващ образ във фасова и профилна проекция.

Отстраняването на остеосинтезния материал е препоръчително да се извърши до 1 година. В противен случай, поради големия растежен потенциал при децата, плаката се покрива с кост и късната екстракция на метала е свързана с голяма хирургична травма (каквито случай сме имали) и риск от фрактура.

VI.4. Относно грешките и усложненията при лечението на промените в ТБС при ДЦП.

Най-неприятните факти при лечението на едно заболяване са допуснатите грешки и евентуално настъпващите усложнения.

Основна предоперативна грешка наблюдавана в нашата серия е неподходящия избор на оперативен метод – 4 случая. В един случай при луксирана ТБС, стремейки си към минимална инвазивност, сме извършили само ВДО, без да сме отчетели структурните промени на меките тъкани в и около ставата – ставна капсула, мускули. Тъй като ВДО не променя тези деформации, крайният резултат е релуксация на ставата, въпреки задоволителния интраоперативен резултат (Фиг. №34). Рискът от подобни грешки е преодолим, ако при луксирани (МИ>99%) или дори при тежко сублуксирани (МИ>80%) стави, предварително се извършат необходимите мускулни освобождавания, а заедно със задължителната ВДО се предприеме и открита репозиция на ставата с капсулопластика. Добрите резултатите от последващите ни случаи със скорошно луксирани паралитични ТБС подкрепят този подход. Като неподходящия избор на оперативен метод, при 2

случая на деца под 4 год. и 1 сл. на дете от 4 до 8 годишна възраст със сублуксурани ТБС (МИ>30%) приемаме и извършването при тях на изолирана ВДО без да отчитаме съответно ранната възраст и наличната ацетабуларна дисплазия. Това е довело до получаване на крайни резултати, които са по-лоши от предоперативните и е наложило реоперации. Многократно подчертахме, че единственият правилен подход при тези деца е съчетаването на ВДО с ТО на един етап или непосредствено последователно.

Като интраоперативни технически грешки отчитаме 4 случая. Те най-често са свързани с нивото на остеотомиите (ВДО и ТО), лоша позиция на използваните плаки и/или винтовете (Фиг. №35). Премахването на тези грешки може да стане само чрез прецизно изпълнение на гореописаните техники (виж Материали и методи), с използване на целия наличен инструментариум и на рентгеновия контрол.

Усложненията и интраоперативните грешки често са взаимосвързани. Като настъпило усложнение от оперативното лечение регистрираме 1 случай на настъпила АН след ОР и ВДО на луксирана ТБС (Фиг. №36). Тъй като принципно проксималните бедрени епифизи при ЦП не страдат от нарушено кръвоснабдяване, то считаме че прецизната анатомична хирургична техника е основна предпоставка за избягване на тези грешки и последващите ги усложнения.

Като цяло обаче грешките и усложненията от оперативното лечение на промените в ТБС при ДЦП, не са толкова чести (16% в нашето проучване). Те съпътстват всяка практика и най-често са преодолими. Това само стимулира стремежа и прави още по-реална възможността за недопускането им.

VII. ИЗВОДИ

На базата на направената литературна справка и анализа на получените собствени резултати от лечението на 59 случая с патологични промени в ТБ стави при деца с ЦП, могат да се направят следните изводи в отговор на поставените от нас задачи:

1. Диагностиката и проследяването на промените в ТБС трябва да започнат веднага при поставяне на диагнозата ДЦП и поради прогресиращия им характер да се извършват регулярно според GMFCS и възрастта.
2. МИ на Раймер измерен на фасова рентгенография на двете тазобедрени стави е най-сигурният и приложим показател за диагностика и проследяване на тези промени.
3. Хирургичното лечение заема основно място в терапията на паралитично променената ТБС.
4. Правилният терапевтичен подход е корекция на всички съществуващи елементи на деформацията в едно оперативно време или по витални индикации в кратък срок последователно.
5. Мускулните освобождавания и интензивната физикална терапия са основните терапевтични процедури при „тазобедрена става в риск“.
6. Варизиращата и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия с педиатрични 100° и 110° заключващо компресивни плаки предшества от точно предоперативно планиране, е най-сигурната и успешна техника за анатомична корекция и стабилизация на сублуксираната ТБ става.
7. Съчетанието на ВДО с открита репозиция и капсулопластика е метод на избор при луксирана ТБС.
8. Добавянето на тазова остеотомия към ВДО е неходимо при сулуксирани и луксирани ТБС при деца под 4 годишна възраст и в случаите на налична ацетабуларна дисплазия.

VIII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Патологичните промени в ТБС при деца с ЦП са чести и са пряко свързани с тежестта на клинична изява на заболяването. Поради това справянето с тях ангажира голяма част от детската ортопедична практика.

Само до преди няколко години у нас се е смятало, че сублуксацията и луксацията на ТБС не налагат оперативно лечение с цел пълно възстановяване на центраж на става, особено при неходещи деца или то се е свеждало само до мекотъканни освобождавания. Сега се счита, че възстановяването на анатомията на ТБС се постига единствено чрез костна хирургия и така съществено се подобряват качеството на живот на пациентите и техните близки. Поради това по-голяма част от костните хирургични процедури в България, са извършени в последните години и повечето са включени с настоящия труд. В него представихме индикациите и техниките за тяхното прилагане въз основа на собствения и световен опит.

Развитието на ВДО, като основно средство за възстановяване на ставния центраж, е свързано с приложението на нови технологии и съвременни педиатрични импланти, което неминуемо ще продължи и в бъдеще.

Провеждането на хирургичното лечение от добре подготвен и опитен екип, е ключов момент за подобряване на крайните терапевтични резултати и избягване на възможните грешки и усложнения.

Настоящия труд не претендира за максимална изчепателност. Оценяваме необходимостта от по-дългосрочно проследяване при голяма част от пациентите. Също така разбираме че, за по-точни диагностика на ТБ промени при ЦП и преценка на хирургичното лечение, е необходимо използването на компютаризиран анализ на походката за всеки пациент. За съжаление до момента не разполагаме с необходимата за това апаратура, но се надяваме в близко бъдеще да имаме тази възможност.

Въпреки тези недостатъци, считаме че представените диагностичен и терапевтичен протоколи за промените в ТБ става при деца с ЦП са актуални и имат практическа насоченост.

IX. КНИГОПИС

1. Георгиев П, Медникаров Е, Георгиев Х. Патокинезиология на тазобедрената става при деца с церебрална парализа. *Rp./ Ортопедия и ревматология*. 2012; 4:4-8 3, 20.
2. Георгиев Хр. Нарушения на проксималната бедрена физа. Дисертация МУ-София, 2015.
3. Георгиев Хр. Хирургия на тазобедрената става при деца и подрастващи с церебрална парализа. Академия по церебрална парализа. 2014; Джеми-Стратус ООД: 995-104.
4. Георгиев Хр, Кехайов Р, Медникаров Е, Иванова Е, Георгиев П. Лечение на дислоцираната тазобедрена става при деца с церебрална парализа. *Ортопедия и Травматология*. 2012; 49(3):102-112.
5. Георгиев ХР, Кехайов Р, Медникаров Е. Остеотомии на проксимален фемур при деца с LCP Pediatric Hip Plate. *Rp./ Ортопедия*. 2009; 4:4-6.
6. Калинов К. Статистически методи в поведенческите и социалните науки, 3-то преработено и допълнено изд., НБУ, София, 2013.
7. Попов Н. Кинезиология и патокинезиология на опорно-двигателния апарат. 2009; 9-26.
8. Попов Н. Кинезиология и патокинезиология на опорно-двигателния апарат. 2009; 247-278.
9. Холевич Я и кол., Бойчева оперативна ортопедия и травматология, Медицина и Физкултура, София 1988, том 2.
10. Чавдаров И., Божинова В. Диагностика, рехабилитация, лечение и администриране на деца с Церебрална парализа-конснсуус. Академия по церебрална парализа 2013;219-242.
11. Abel MF, Damiano DL, Gilgannon M, et al: Biomechanical changes in gait following selective dorsal rhizotomy, *J Neurosurg* 2005; 102(2 Suppl):157.
12. Aram DM, Ekelman BL, Satz P. Trophic changes following early unilateral injury to the brain. *Dev Med Child Neurol* 1986;28: 165-170.
13. Atar D, Grant AD, Bash J, et al: Combined hip surgery in cerebral palsy patients, *Am J Orthop* 1995; 24:52.
14. Atar D, Zilberberg L, Votemberg M, et al: Effect of distal hamstring release on cerebral palsy patients, *Bull Hosp Jt Dis* 1993; 53:34.
15. Bagg MR, Farber J, Miller F: Long-term follow-up of hip subluxation in cerebral palsy patients, *J Pediatr Orthop* 1993, 13:32.
16. Barrie JL, Galasko CS: Surgery for unstable hips in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop B* 1996; 5:225.

17. Baumann JU, Okawa S. Long term effects of intertrochanteric femoral osteotomy in children with cerebral palsy. XV World Congress SICOT, 1982. Rio de Janeiro, Congress-Book, 299.
18. Beals RK: Spastic paraplegia and diplegia. An evaluation of nonsurgical and surgical factors influencing the prognosis for ambulation, *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48:827.
19. Beauchesne R, Miller F, Moseley C: Proximal femoral osteotomy using the AO fixed-angle blade plate, *J Pediatr Orthop* 1992; 12:735.
20. Beck M, Woo A, Leunig M, et al: Gluteus minimus–induced femoral head deformation in dysplasia of the hip, *Acta Orthop Scand* 2001; 72:13.
21. Becker CE, Keeler KA, Kruse RW, et al: Complications of blade plate removal, *J Pediatr Orthop* 1999 19:188.
22. Benaroch TE, et al. Intermediate follow-up of a simple method of hip arthrodesis in adolescent patients. *J Pediatr Orthop* 1996; 16:30-36.
23. Benson M. et al. (eds.), *Children's Orthopaedics and Fractures*, Springer-Verlag London Limited ed. 2010; 307-323.
24. Blasco PA: Pathology of cerebral palsy. In Sussman MD, editor: *The diplegic child*, Rosemont, Ill, 1992, American Academy of Orthopaedic Surgeons.
25. Bleck EE. Orthopaedic Management in Cerebral Palsy. *Clinics in Developmental Medicine* 1987Nos 99/100.
26. Bleck EE. Cerebral palsy hip deformities: is there a consensus? *J Pediatr Orthop* 1994;14:281-282.
27. Bleck EE. Orthopaedic management of cerebral palsy. Philadelphia: WB Saunders, 1979.
28. Bleck EE: *Orthopaedic management in cerebral palsy*, Philadelphia, 1987, MacKeith Press.
29. Bleck EE: The hip in cerebral palsy, *Orthop Clin North Am* 1980; 11:79.
30. Blickstein I, Cerebral palsy: a look at etiology and new task force conclusions. OBG <http://www.Management.com>, Dowden Health Media, 2004.
31. Brown JK, Minns RA. Mechanisms of deformity in children with cerebral palsy. *Sem Orthop* 1989; 4:236–255.
32. Brunner R, Bauman JU. Long-term effects of intertrochanteric varus-derotation osteotomy on femur and acetabulum in spastic cerebral palsy: an 11- to 18-year follow-up study. *J Pediatr Orthop*. 1997 Sep-Oct;17(5):585-91.
33. Brunner R, Baumann JU. Clinical benefit of reconstruction of dislocated or subluxated hip joints in patients with spastic cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1994;14:290-294.
34. Brunner R, Picard C, Robb JE. Morphology of the acetabulum in hip dislocations due to cerebral palsy. *J Pediatr Orthop Part B* 1997;6:207–211.
35. Buckley SL, Sponseller PD, Magid D: The acetabulum in congenital and neuromuscular hip instability, *J Pediatr Orthop* 199; 11:498.

36. Buly RL, Huo M, Root L, et al: Total hip arthroplasty in cerebral palsy. Long-term follow-up results, *Clin Orthop Relat Res* 19993; 296:148.
37. Canavese F, Emara K, Sembrano JN, Bialik V, Aiona MD, Sussman MD. Varus derotation osteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in GMFCS level III to V patients with unilateral hip involvement. Follow-up at skeletal maturity. *J Pediatr Orthop*. 2010; 30(4):357-64.
38. Carr C, Gage JR: The fate of the nonoperated hip in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1987; 7:262.
39. Castle ME, Schneider C: Proximal femoral resection-interposition arthroplasty, *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60:1051-1054.
40. Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Economic costs of birth defects and cerebral palsy—United States, 1992, *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1995, 44(37):694.
41. Chiari K. Medial displacement osteotomy of the pelvis. *Clin Orthop* 1974;98:55-71.
42. Cooke PH, Cole WG, Carey RP: Dislocation of the hip in cerebral palsy. Natural history and predictability, *J Bone Joint Surg Br* 1989, 71:441.
43. Cooperman DR, Bartucci E, Dierrick E, Millar EA. Hip dislocation in spastic cerebral palsy: long-term consequences. *J Pediatr Orthop*,1987; 7:268–276.
44. Coorsen EA, Msall ME, Duffy LC. Multiple minor malformations as a marker for prenatal etiology of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1991;33:730-736.
45. Cornell M. The hip in cerebral palsy. *Dev Med Child, 1995, Neurol* 37: 3 – 18.
46. Cuomo AV, Gamradt SC, Kim CO, et al. Health-related quality of life outcomes improve after multilevel surgery in ambulatory children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 2007; 27:653–657.
47. Davis R. Reflections on clinical gait analysis. *J Electromyogr Kinesiol* 1997;7:251-257.
48. De Moraes Barros Fucs PM, Svartman C, de Assumpcao RM, et al: Treatment of the painful chronically dislocated and subluxated hip in cerebral palsy with hip arthrodesis, *J Pediatr Orthop* 2003; 23:529.
49. Debnath UK, Guha AR, Karlakki S, et al: Combined femoral and Chiari osteotomies for reconstruction of the painful subluxation or dislocation of the hip in cerebral palsy. A long-term outcome study, *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88:1373.
50. Deguillaume P, Vidal M. The anatomy of the dysplastic hip in cerebral palsy related to prognosis and treatment. *Inter Orthop* 1985; 9:105 – 110.
51. DeLuca PA, et al. Alterations in surgical decision making in patients with cerebral palsy based on three-dimensional gait analysis. *J Pediatr Orthop* 1997;17:608-614.
52. Diamond LJ, Jaudes PK. Child abuse in a cerebral-palsied population. *Dev Med Child Neurol* 1983;25:169-174.
53. Dietz FR, Knutson LM: Chiari pelvic osteotomy in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1995; 15:372.

54. Dobson F, Boyd RN, Parrott J, et al. Hip surveillance in children with cerebral palsy. Impact on the surgical management of spastic hip disease *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84B:720–726.
55. Drummond DS, Rogala EJ, Cruess R: The paralytic hip and pelvic obliquity in cerebral palsy and myelomeningocele, *Instr Course Lect* 1979; 28:7.
56. Dunlap K, Shands AR, Hollster LC, Gaul JS, Streit HA. A new method for determination of torsion of the femur. *J Bone Joint Surg.* 1953; 38A:289–312.
57. Eilert RE, MacEwen GD: Varus derotational osteotomy of the femur in cerebral palsy, *Clin Orthop Relat Res* 1977, 125:168.
58. Ellenberg J. Epidemiology of cerebral palsy. In Schoenberg B, ed. *Advances in neurology*. New York: Raven, 1978:421.
59. Eugene EB. *The Orthopedic Clinics of North America*, vol. 11, No. 1, January 1980; 79-103.
60. Feldkamp M, Denker P: Importance of the iliopsoas muscle in soft-tissue surgery of hip deformities in cerebral palsy children, *Arch Orthop Trauma Surg* 1989; 108:225.
61. Flynn JM, Miller F: Management of hip disorders in patients with cerebral palsy, *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10:198.
62. Fredensborg, N. THE CE ANGLE OF NORMAL HIPS. *Acta orthop. scand.* 1976. 47, 403-405.
63. Freeman JM, Nelson KB. Intrapartum asphyxia and cerebral palsy. *Pediatrics* 1988;82:240-249.
64. Freud S: Les diplegies cerebrales infantiles, *Rev Neurol* 1:177, 1893.
65. Gage JR. *Gait analysis in cerebral palsy*. London: MacKeith, 1991
66. Gage JR. *The treatment of gait problems in cerebral palsy series:clinics in developmental medicine*, No. 164. London: Mac Keith Press, 2004
67. Gamble JG, Rinsky LA, Bleck EE: Established hip dislocations in children with cerebral palsy, *Clin Orthop Relat Res* 1990, 253:90.
68. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 1988 Jul;(232):26-36.
69. Georgiev P, Georgiev H, Kalinov K. Revalgisation of proximal femur after intertrochanteric varus osteotomy in children with cerebral palsy. *C. R. Acad. Bulg. Sci.* 2015; 68 (5).
70. Girdlestone GR: Acute pyogenic arthritis of the hip: an operation giving free access and effective drainage, *Lancet* 1943; 1:419.
71. Goldberg MJ. Measuring outcomes in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1991;11:682--685.
72. Gordon GS, Simkiss DE. A systematic review of the evidence for hip surveillance in children with cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88(11):1492-1496.

73. Gordon JE, Parry SA, Capelli AM, et al: The effect of unilateral varus rotational osteotomy with or without pelvic osteotomy on the contralateral hip in patients with perinatal static encephalopathy, *J Pediatr Orthop* 1998; 18:734.
74. Grether JK, Nelson KB, Cummins SK: Twinning and cerebral palsy: experience in four northern California counties, births 1983 through 1985, *Pediatrics* 1993, 92:854.
75. Gross M, et al. Combined surgical procedure for treatment of hip dislocation in CP. *Dev Med Child Neurol* 1984;26:255.
76. Hagglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P: Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy, *BMC Musculoskelet Disord* 2007, 8:101.
77. Hall SJ. Basic biomechanics, Third edition. McGraw-Hill, 1999;234-246.
78. Hau R, Dickens DR, Natrass GR, et al: Which implant for proximal femoral osteotomy in children? A comparison of the AO (ASIF) 90 degree fixed-angle blade plate and the Richards intermediate hip screw, *J Pediatr Orthop* 2000, 20:336.
79. Hensinger RN: Standards in pediatric orthopedics, New York, Raven Press, 1986.
80. Herndon WA, Bolano L, Sullivan JA: Hip stabilization in severely involved cerebral palsy patients, *J Pediatr Orthop* 1992; 12:68.
81. Herring JA et al. Tachdjian`s Pediatric Orthopedics 5th edition, Elsevier Saunders Philadelphia 2014, ch.35 e3-e82.
82. Hoffer MM, Stein GA, Koffman M, et al: Femoral varusderotation osteotomy in spastic cerebral palsy, *J Bone Joint Surg Am* 1985; 67:1229.
83. Hoffer MM: Management of the hip in cerebral palsy, *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68:629.
84. Hogan KA, Blake M, Gross RH. Subtrochanteric valgus osteotomy for chronically dislocated, painful spastic hips. *J Bone Joint Surgery Am* 2007; 88A:2624–2631.
85. Houkom JA, Roach JW, Wenger DR, et al. Treatment of acquired hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1986;6:285-290.
86. Howard CB, McKibbin B, Williams LA, et al: Factors affecting the incidence of hip dislocation in cerebral palsy, *J Bone Joint Surg Br* 1985, 67:530.
87. Howard CB, Williams LA. A new radiological sign in the hips of cerebral palsy patients. *Clin Radiol* 1984; 35:317–319.
88. Huh K, Rethlefsen SA, Wren TA, Kay RM. Surgical management of hip subluxation and dislocation in children with cerebral palsy: isolated VDRO or combined surgery? *J Pediatr Orthop*. 2011;31(8):858-63.
89. Ingram TT. Paediatric aspects of cerebral palsy. Edinburgh: Livingstone; 1964.

90. Jerosch J, Senst S, Hoffstetter I: Combined realignment procedure (femoral and acetabular) of the hip joint in ambulatory patients with cerebral palsy and secondary hip dislocation, *Acta Orthop Belg* 1995; 61:92.
91. Jones DH. Shenton's line. *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92-B:1312–1315.
92. Jozwiak M, et al. Dega's transiliac osteotomy in the treatment of spastic hip subluxation and dislocation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B* 2000;9:257-264.
93. Kalen V, Bleck EE. Prevention of spastic paralytic dislocation of the hip. *Dev Med Child Neurol* 1985;27:17-24.
94. Kay Robert, Kai J., Skaggs D. The Effect of Femoral Rotation on the Projected Femoral Neck-Shaft Angle. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 2000; Vol. 20; 6, 736-739.
95. Kerr Graham H, Selber P. Musculoskeletal aspects of cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:157-166
96. Kim HT, Wenger DR: Location of acetabular deficiency and associated hip dislocation in neuromuscular hip dysplasia: threedimensional computed tomographic analysis, *J Pediatr Orthop* 1997; 17:143.
97. Knapp DR Jr, Cortes H. Untreated hip dislocation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 2002;22:668-671.
98. Knaus A, Terjesen T. Proximal femoral resection arthroplasty for patients with cerebral palsy dislocated hips: 20 patients followed for 1-6 years. *Acta Orthop.* 2009; 80:32-6.
99. Koffman M: Proximal femoral resection or total hip replacement in severely disabled cerebral-spastic patients, *Orthop Clin North Am* 1981; 12:91.
100. Kopec D, Levy K, Kabir M, Reinhart D, Shagas G. Development of an expert system for classification of medical errors. *Stud Health Technol Inform.* 2005; 114:110-116.
101. Krum SD, Miller F: Heterotopic ossification after hip and spine surgery in children with cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1993; 13:739.
102. Laplaza FJ, Root L, Tassanawipass A, Glasser DB. Femoral torsion and neck-shaft angles in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:192 – 199.
103. Laplaza FJ, Root L: Femoral anteversion and neck-shaft angles in hip instability in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1994, 14:719.
104. Lauerson RD The acetabular index: a critical review. *J Bone Joint Surg. Br* 1959 41:702.
105. Lee M, Alexander MA, Miller F, et al: Postoperative heterotopic ossification in the child with cerebral palsy: three case reports, *Arch Phys Med Rehabil* 1992; 73:289.
106. Leet AI, Chhor K, Launay F, et al: Femoral head resection for painful hip subluxation in cerebral palsy: is valgus osteotomy in conjunction with femoral head resection preferable to proximal femoral head resection and traction? *J Pediatr Orthop* 2005; 25:70.

107. Little WJ: On the influence of abnormal parturition, difficult labours, premature birth, and asphyxia neonatorum, on the mental and physical condition of the child, especially in relation to deformities, *Clin Orthop Relat Res* 46:7, 1966.
108. Loder RT. Orthopaedic aspects of children with infectious (central nervous system) postnatal cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1992;12:527-533.
109. Lonstein JE, Beck K. Hip dislocation and subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:521-526.
110. Lowel, Russman BS, Gage JR. Cerebral palsy. *Curr Probl Pediatr* 1989; 19:65-111.
111. Lubicky JP, Bernotas S, Herman JE: Complications related to postoperative casting after surgical treatment of subluxed/ dislocated hips in patients with cerebral palsy, *Orthopedics* 2003; 26:407; discussion 411.
112. Luegmair M, Vuillerot C, Cunin V, et al: Slotted acetabular augmentation, alone or as part of a combined one-stage approach for treatment of hip dysplasia in adolescents with cerebral palsy: results and complications in 19 hips, *J Pediatr Orthop* 2009; 29:784.
113. Lundy DW, Ganey TM, Ogden JA, et al: Pathologic morphology of the dislocated proximal femur in children with cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1998, 18:528.
114. Lyne ED, Katcherian DA: Slotted acetabular augmentation in patients with neuromuscular disorders, *J Pediatr Orthop* 1988; 8:278.
115. Mazur JM, Danko AM, Standard SC, et al: Remodeling of the proximal femur after varus osteotomy in children with cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol* 2004; 46:412.
116. McCarthy RE, Dunn H, McCullough FL: Luque fixation to the sacral ala using the Dunn-McCarthy modification, *Spine* 1989; 14:281.
117. McHale KA, Bagg M, Nason SS: Treatment of the chronically dislocated hip in adolescents with cerebral palsy with femoral head resection and subtrochanteric valgus osteotomy, *J Pediatr Orthop* 1990; 10:504.
118. McNerney NP, Mubarak SJ, Wenger DR. One-stage correction of the dysplastic hip in cerebral palsy with the San Diego acetabuloplasty: results and complications in 104 hips. *J Pediatr Orthop* 2000;20:93-103.
119. Meirelles Kalil Pessoa de B, et al. Presence of apolipoprotein E epsilon4 allele in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 2000;20:786-789.
120. Miller F, Bagg MR: Age and migration percentage as risk factors for progression in spastic hip disease, *Dev Med Child Neurol* 1995; 37:449.
121. Miller F, et al. Soft-tissue release for spastic hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1997;17:571-584.

122. Miller F, Girardi H, Lipton G, et al: Reconstruction of the dysplastic spastic hip with peri-ital pelvic and femoral osteotomy followed by immediate mobilization, *J Pediatr Orthop* 1997; 17:592.
123. Miller F, Slomczykowski M, Cope R, et al: Computer modeling of the pathomechanics of spastic hip dislocation in children, *J Pediatr Orthop* 1999, 19:486.
124. Miller F. Cerebral palsy management – hip. Cerebral palsy. New York: Springer Science + BusinessMedia Inc., 2005: 523–666.
125. Moreau M, Cook PC, Ashton B: Adductor and psoas release for subluxation of the hip in children with spastic cerebral palsy *J Pediatr Orthop* 1995, 15:672.
126. Moreau M, Drummond DS, Rogala E, et al: Natural history of the dislocated hip in spastic cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol* 1979, 21:749.
127. Morrissy R, ed. Atlas of pediatric orthopaedic surgery, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996.
128. Morrissy, Raymond T., Weinstein, Stuart L., Lovell & Winter's Pediatric Orthopaedics, 6th Edition, Lippincott Williams & Wilkins 2006, vol.1,ch.15;553-587,562.
129. Mose K. Methods of measuring Legg-Calve´-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop* 1980; 150: 103–9.
130. Mubarak SJ, Valencia FG, Wenger DR. One-stage correction of the spastic dislocated hip. Use of pericapsular acetabuloplasty to improve coverage. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74A:1347–1357.
131. Murnaghan ML, Simpson P, Robin JG, et al. The cerebral palsy hip classification is reliable: an inter- and intra-observer reliability study. *J Bone Joint Surg [Br]* 2010;92-B:436–441.
132. Muthusamy K, Chu HY, Friesen RM, et al: Femoral head resection as a salvage procedure for the severely dysplastic hip in nonambulatory children with cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 2008; 28:884.
133. Nelson K, Ellenberg J. Epidemiology of cerebral palsy. In Schoenberg B, ed. *Advances in neurology*. New York: Raven, 1978:421.
134. Nelson KB, Ellenberg JH. Antecedents of cerebral palsy. *New Eng J Med* 1986; 315:81–86.
135. Nelson KB, Rang M. Cerebral palsy. In Morrissy R, ed. *Lovell and Winter's pediatric orthopaedics*, 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1990:345-361.
136. Noonan KJ, Jones J, Pierson J, et al. Hip function in adults with severe cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86A:2607–2613.
137. Noonan KJ, Walker TL, Kayes KJ, et al: Effect of surgery on the nontreated hip in severe cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 2000; 20:771.
138. Noonan KJ, Walker TL, Kayes KJ, et al: Varus derotation osteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in cerebral palsy: statistical analysis in 73 hips, *J Pediatr Orthop B* 2001; 10:279.

139. O'Shea TM: Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy, *Clin Obstet Gynecol* 51:816, 2008.
140. Onimus M, et al. Prevention of hip dislocation in cerebral palsy by early psoas and adductors tenotomies. *J Pediatr Orthop* 1991; 11:432-435.
141. Osterkamp J, Caillouette JT, Hoffer MM. Chiari osteotomy in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1988; 8:274-277.
142. Palisano R., Rosenbaum P., Bartlett D., Livingston M. Content validity of the expanded and revised Gross Motor Function Classification System. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 2008. 50 (10), 744-50.
143. Palisano R., Rosenbaum P., Walter S., Russell D., Wood E., & Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 1997. 39, 214-223.
144. Parrott J, Boyd RN, Dobson F, Lancaster A, Love SC, Oates J, Wolfe R, Natrass GR, Graham HK. (2002) Hip displacement in spastic cerebral palsy: repeatability of radiologic measurement. *J Orthop Res* 22: 660 – 667.
145. Pemberton PA. Pericapsular osteotomy of the ilium for treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1965; 47A:65–86.
146. Perkins G. (1928) Signs by which to diagnose congenital dislocation of the hip. *Lancet* 1: 648 – 650.
147. Perlmutter MN, Synder M, Miller F, et al: Proximal femoral resection for older children with spastic hip disease, *Dev Med Child Neurol* 1993; 35:525.
148. Perry J, Hoffer MM, Giovan P, et al. Gait analysis of the triceps surae in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1974; 56A:511–520.
149. Perry J. Gait analysis: Normal and pathological function. Thorofare, NJ: Slack, Inc., 1992, ch. 13; 245-263.
150. Pharoah PO, Cooke T: Cerebral palsy and multiple births, *ArchDis Child Fetal Neonatal Ed* 1996, 75:F174.
151. Phelps WM. Prevention of acquired dislocation of the hip in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Am* 1959;41-A:440-448., Silver RL, et al. Adductor release in nonambulant children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1985;5:672-677.
152. Pope DF, Bueff HU, DeLuca PA. Pelvic osteotomies for subluxation of the hip in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1994;14:724-730.
153. Reid SM, Carlin JB, Reddihough DS: Using the Gross Motor Function Classification System to describe patterns of motor severity in cerebral palsy, *Dev Med Child Neurol* 53:1007, 2011.
154. Reimers J. The stability of the hip in children: a radiological study of results from muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scan* 1980; 184: (Suppl) 1 – 100.

155. Reimers J, Bialik V Influence of femoral rotation on the radiological coverage of the femoral head in children. *Pediatr Radiol*. 1981;10(4):215-218.
156. Reimers J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in spastic cerebral palsy. *Acta Orthopaedica Scandinavica (Suppl)* 1980; 184:1–97.
157. Renshaw TS, Green NE, Griffin PP, et al: Cerebral palsy: orthopaedic management, *Instr Course Lect* 1996, 45:475.
158. Robb JE, Brunner R. A Dega-type osteotomy after closure of the triradiate cartilage in non-walking patients with severe cerebral palsy. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88B:933–937.
159. Robin J, Graham HK, Baker R, et al. A classification system for hip disease in cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2009;51:183–192.
160. Rodda JM, Graham HK, Nattrass GR, et al. Correction of severe crouch gait in patients with spastic diplegic with use of multilevel orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88A:2653–2664.
161. Root L, Goss JR, Mendes J: The treatment of the painful hip in cerebral palsy by total hip replacement or hip arthrodesis, *J Bone Joint Surg Am* 1986; 68:590-598.
162. Root L, Laplaza FJ, Brouman SN, et al: The severely unstable hip in cerebral palsy. Treatment with open reduction, pelvic osteotomy, and femoral osteotomy with shortening, *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:703.
163. Roposch A, Wedge JH: An incomplete periacetabular osteotomy for treatment of neuromuscular hip dysplasia, *Clin Orthop Relat Res* 2005; 431:166.
164. Rosenbaum P., Walter S., Hanna S., Palisano R., Russell D., Raina P., Wood E., Bartlett D., & Galuppi B. Prognosis for gross motor function in cerebral palsy: Creation of motor development curves. *Journal of the American Medical Association*, 2002. 288 (11), 1357-1363.
165. Russman BS, Gage JR. Cerebral palsy. *Curr Probl Pediatr* 1989; 19:65-111.
166. Rutz E, Passmore E, Baker R, et al: Multilevel surgery improves gait in spastic hemiplegia but does not resolve hip dysplasia, *Clin Orthop Relat Res* 2012, 470:1294.
167. Ruwe PA, Gage JR, Ozonoff MB, DeLuca PA. Clinical determination of femoral anteversion. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74A:820–830.
168. Salter RB, Dubos JP: The first fifteen year's personal experience with innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip, *Clin Orthop Relat Res* 1974; 98:72.
169. Salter RB: Innominate osteotomy in the management of residual congenital subluxation and dislocation of the hip in young adults, *Clin Orthop Relat Res* 1984; 182:53.
170. Salter RB: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip, *J Bone Joint Surg Br* 161; 43:72,1961.
171. Salter RB: Role of innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip in the older child, *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48:1413.

172. Samilson RL, Carson JJ, James P, et al: Results and complications of adductor tenotomy and obturator neurectomy in cerebral palsy, *Clin Orthop Relat Res*1967; 54:61.
173. Samilson RL, Tsou P, Aamoth G, et al: Dislocation and subluxation of the hip in cerebral palsy. Pathogenesis, natural history and management, *J Bone Joint Surg Am* 1972, 54:863-873.
174. Sankar WN, Spiegel DA, Gregg JR, et al: Long-term follow-up after one-stage reconstruction of dislocated hips in patients with cerebral palsy, *J Pediatr Orthop*2006; 26:1.
175. Schejbalova A, Havlas V, Trc T: Irreducible dislocation of the hip in cerebral palsy patients treated by Schanz proximal femoral valgus osteotomy, *Int Orthop* 2009; 33:1713.
176. Schmale GA, Eilert RE, Chang F, et al: High reoperation rates after early treatment of the subluxating hip in children with spastic cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 2006; 26:617.
177. Schroeder K, Hauck C, Wiedenhofer B, et al: Long-term results of hip arthroplasty in ambulatory patients with cerebral palsy, *Int Orthop* 2010; 34:335.
178. Schwartz MH, Viehweger E, Stour J, et al. Comprehensive treatment of ambulatory children with cerebral palsy. An outcome assessment. *J Pediatr Orthop* 2004; 24:45–53.
179. Scrutton D, Baird G, Smeeton N: Hip dysplasia in bilateral cerebral palsy: incidence and natural history in children aged 18 months to 5 years, *Dev Med Child Neurol* 2001, 43:586.
180. Settecerri JJ, Karol LA. Effectiveness of femoral varus osteotomy in patients with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop*. 2000; 20: 776-780.
181. Sharrard WJ, Allen JM, Heaney SH: Surgical prophylaxis of subluxation and dislocation of the hip in cerebral palsy, *J Bone Joint Surg Br* 1975; 57:160.
182. Shore BJ, Yu X, Desai S, et al: Adductor surgery to prevent hip displacement in children with cerebral palsy: the predictive role of the Gross Motor Function Classification System, *J Bone Joint* 2012; *Surg Am* 94:326.
183. Siebenrock KA, Schöll E, Lottenbach M, Ganz R. Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res*. 1999 Jun;(363):9-20.
184. Silver RL, Rang M, Chan J, et al: Adductor release in nonambulant children with cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1985; 5:672.
185. Smith JT, Stevens PM: Combined adductor transfer, iliopsoas release, and proximal hamstring release in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1989, 9:1.
186. Song HR, Carroll NC: Femoral varus derotation osteotomy with or without acetabuloplasty for unstable hips in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1998; 18:62.
187. Soo B, Howard JJ, Boyd RN, Reid SM, Lanigan A, Wolfe R, Reddihough D, Graham HK. Hip displacement in cerebral palsy. *J Bone Joint Surg [Am]* 2006; 88A:121–9.

188. Staheli LT, Chew DE: Slotted acetabular augmentation in childhood and adolescence, *J Pediatr Orthop* 1992; 12:569.
189. Staheli LT. Slotted acetabular augmentation. *J Pediatr Orthop* 1981;1:321-327.
190. Staheli LT. The prone hip extension test. *Clin Orthop Rel Res* 1977;123:12–15.
191. Stasikelis PJ, Davids JR, Johnson BH, et al: Rehabilitation after femoral osteotomy in cerebral palsy, *J Pediatr Orthop B* 2003; 12:311.
192. Stasikelis PJ, Lee DD, Sullivan CM: Complications of osteotomies in severe cerebral palsy, *J Pediatr Orthop* 1999; 19:207.
193. Steel HH. Triple osteotomy of the innominate bone. A procedure to accomplish coverage of the dislocated or subluxated femoral head in the older patient. *Clin Orthop* 1977; Jan-Feb(122):116-127.
194. Steppacher S, Tannast M, Ganz R, Siebenrock K. Mean 20-year Followup of Bernese Periacetabular Osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2008 Jul; 466(7): 1633–1644.
195. Sutherland DH, et al. Psoas release at the pelvic brim in ambulatory patients with cerebral palsy: operative technique and functional outcome. *J Pediatr Orthop* 1997;17:563-570.
196. Sutherland DH, Greenfield R. Double innominate osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59:1082-1091.
197. Thompson G, Rubin I, Bilenker R. Comprehensive management of cerebral palsy. New York: Grune & Stratton, 1983.
198. Turker RJ, Lee R. Adductor tenotomies in children with cerebral palsy: long term follow up. *J Pediatr Orthop.* 2000; 20:370-374.
199. Vukasinovic Z, Spasovski D, Vucetic C, Cobeljic G, Zivkovic Z, Matanovic D. Triple pelvic osteotomy in the treatment of Legg-Calve-Perthes disease. *International Orthopaedics (SICOT)* 2009; 33:1377–1383.
200. Weindling AM, et al. Development of cerebral palsy after ultrasonographic detection of periventricular cysts in the newborn. *Dev Med Child Neurol* 1985;27:800-806.
201. Wheeler ME, Weinstein SL: Adductor tenotomy-obturator neurectomy, *J Pediatr Orthop* 1984; 4:48.
202. Wiberg, G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. *Acta chir. scand.*,1939; Suppl. 58. 5-135
203. Widmann RF, Do TT, Doyle SM, et al: Resection arthroplasty of the hip for patients with cerebral palsy: an outcome study, *J Pediatr Orthop* 1999; 19:805.
204. Winters TF, JR Gage and R Hicks, Gait patterns in spastic hemiplegia in children and young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1987;69:437-441.
205. Wynter MGibson N, Kentish M, Love SC, Thomason P, Graham HK. Consensus Statement on Hip Surveillance for Children with Cerebral Palsy: Australian Standards of Care 2008.

206. Zuckerman JD, Staheli LT, McLaughlin JF. Acetabular augmentation for progressive hip subluxation in cerebral palsy. *J Pediatr Orthop* 1984;4:436-442.

СЪДЪРЖАНИЕ

I. Увод.....	3
II. Литературен обзор.....	5
II.1. Епидемиология, етиология и патогенеза на промените в ТБ става при пациенти с ЦП.....	5
II.2. Кинезиология на тазобедрената става.....	7
II.3. Патокинезиологични промени в детската ТБ става при ЦП.....	9
II.4. Класификация на ДЦП и промените в ТБ става.....	11
II.5. Диагностика на промените в ТБ стави при ЦП.....	14
II.6. Лечение на промените в ТБ стави при ЦП.....	21
II.7. Обобщение на данните от литературата.....	33
III. Цел и задачи.....	35
IV. Материал и методи.....	36
IV. 1. Клиничен материал.....	36
IV. 2. Методика на рентгенографското изследване и измервания на рентгенографските показатели.....	38
IV. 2. 1. Рентгенографски показатели за центража на ТБ става.....	38
IV. 2. 2. Ревалгизация и ревалгизационен индекс.....	45
IV. 3. Предоперативно планиране на ВДО.....	46
IV. 4. Наши индикации за оперативно лечение на соха valga paralytica.....	47
IV. 5. Използвани оперативни техники за лечение на сублуксирана и луксирана ТБ става при деца с ЦП.....	48
IV. 5. 1. Варизираща и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия.....	48
IV. 5. 2. Тазова остеотомия по Солтер.....	52
IV. 5. 3. Тазова остеотомия по Киари.....	53
IV. 5. 4. Открита репозиция на тазобедрената става.....	55
IV. 6. Използвани класификации за отчитане на резултатите.....	57
IV. 7. Статистически методи.....	59
V. Собствени резултати.....	60
V. 1. Група I.....	60
V. 2. Група II.....	66
V. 3. Група III.....	71
V. 4. Група IV.....	76
V. 5. Група V.....	81
V. 6. Сравнителен анализ между групите и други резултати.....	83

V. 7. Грешки и усложнения при лечението на промените в ТБ стави при ДЦП.....	89
VI. Обсъждане.....	93
VI. 1. Относно диагностиката на промените в ТБ става при ДЦП.....	93
Диагностичен протокол.....	97
VI. 2. Относно индикациите и вида на оперативното лечение на промените в ТБ става при деца с ЦП.....	101
Терапевтичен протокол.....	106
VI. 3. Относно оперативните техники за ВДО.....	107
VI. 4. Относно грешките и усложненията при лечението на промените в ТБС при ДЦП.....	109
VII. Изводи.....	111
VIII. Заключение.....	112
IX. Книгопис.....	113