

СБАЛССЗ “Св. Екатерина”
Изпълнителен директор: Проф. д-р Генчо Начев, дмн
Клиника по съдова хирургия и ангиология
Ръководител: Проф. д-р Тодор Захариев, дмн

**РЕВАСКУЛАРИЗАЦИЯ НА АРТЕРИЯ ПРОФУНДА
ФЕМОРИС ПРИ ПАЦИЕНТИ С ХРОНИЧНА
АРТЕРИАЛНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ НА ДОЛНИ
КРАЙНИЦИ**

Д-р Валентин Стефанов Говедарски

Дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „доктор”

Научен ръководител:
Проф. д-р Тодор Захариев, дмн

София, 2012

СЪДЪРЖАНИЕ

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ	3
I. ВЪВЕДЕНИЕ	4
II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР	5
1. ИСТОРИЧЕСКИ ДАННИ	5
2. АНАТОМИЧНИ, КОЛАТЕРАЛНИ И ХЕМОДИНАМИЧНИ ОСОБЕНОСТИ	6
3. КЛИНИКА, ДИФЕРЕНЦИАЛНА ДИАГНОЗА И ДИАГНОЗА	16
4. ВИДОВЕ РЕКОНСТРУКЦИИ И ОПЕРАТИВНИ ТЕХНИКИ	32
5. КОМБИНИРАН ОПЕРАТИВЕН ПОДХОД И ТЕРАПИЯ С ПРОСТАГЛАНДИНИ	47
III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО	55
IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ	57
1. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ	57
2. МЕТОДИ	57
2.1. <i>Диагностични методи</i>	57
2.2. <i>Терапевтични методи</i>	58
2.3. <i>Оперативна методика</i>	59
2.4. <i>Статистически методи</i>	61
V. РЕЗУЛТАТИ	62
1. ПО ЗАДАЧА 1	68
2. ПО ЗАДАЧА 2	71
3. ПО ЗАДАЧА 3	78
4. ПО ЗАДАЧА 4	90
5. ПО ЗАДАЧА 5	96
6. ПО ЗАДАЧА 6	103
7. ПО ЗАДАЧА 7	112
8. ПО ЗАДАЧА 8	117
VI. ОБСЪЖДАНЕ	121
VII. ИЗВОДИ	123
VIII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	124
IX. САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД	126
БИБЛИОГРАФИЯ	127
ПРИЛОЖЕНИЯ	142

ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АБИ (АВІ)	– Ankle Brachial Index
АИЕ	– Артерия илиака екстерна
АИЕПБП	– Аорто-илио- и екстраанатомични профундни байпаси
АП	– Артерия поплитеа
АПФ	– Артерия профунда феморис
АПФОБ	– Атеросклеротично профундна оклузивна болест
АФ	– Артерия феморалис
АФК	– Артерия феморалис комунис
АФС	– Артерия феморалис суперфициалис
ДД	– Диференциална диагноза
ИОФМ	– Интраоперативна флоуметрия
КАТ	– Компютърна томография
КИК	– Критична исхемия на крайника
ПГЕ1	– Простагландин Е1
ПП	– Профундопластика
ППКИ (PPCI)	– Профундо-поплитеален колатерален индекс
СБИ	– Стъпално-брахиален индекс
СЛ (SL)	– Симпатектомия
ТЕА	– Тромбendarтериектомия
УЗ	– Ултразвук
ФПБПГ	– Феморо-поплитеален байпас графт
ХАНДК	– Хронична артериална недостатъчност на долните крайници
ХВЕНК	– Хронична венозна недостатъчност на крайниците
ЯМР	– Ядрено магнитен резонанс
AD	– Възходящ клон
AP	– Ankle pressure (налягане в областта на глезена)
CFA	– Common Femoral Artery (Артерия феморалис комунис)
DB	– Низходящ клон
DFA	– Deep femoral artery
IRR	– Периферна Run-off Резистентност
LCFA	– Артерия циркумфлекса феморис латералис
LDL	– Липопротеини с ниска плътност
MCFA	– Артерия циркумфлекса феморис медиалис
PTA	– Percutaneous transluminal angioplasty
PVR	– Периферна съдова резистентност
Vp	– Скорост на кръвния поток проксимално от лезията
Vs	– Скорост на кръвния поток дистално от лезията

I. ВЪВЕДЕНИЕ

При пациенти с атеросклеротични поражения на долните крайници и такива с невъзможна или неоправдана байпас операция, кръвоснабдяването на исхемичния крайник може да се реализира от артерия профунда феморис. Способностите на нейните дивергентни колатерали да реализират анатомичен байпас могат да заместят оклудираната феморална артерия . Профундопластиката е успешно прилагана при стенотични лезии още през 60–70-те години на XX век. Съвременното схващане за нейните анатомични и хемодинамични възможности е, че при подходяща остиална пластика, тя е ефективна и при отсъствието на стеноза. Значимостта на артерия профунда феморис като артерия доставчик, осигуряващ аутфлоу от аортоилиачния към феморо-поплитеалния сегмент в случаите с тромбоза на феморалната артерия, е утвърдена в редица центрове [47, 102, 125, 180]. У нас няма изграден алгоритъм за обективизирането и прогнозирането на резултатите от този вид съдови реконструкции. Предвиждането на последствията за всеки индивидуален случай все още не е напълно решен и в световната литература [49, 119, 124, 171]. Възможността за комбиниране на ПП с други оперативни техники и с медикаментозна терапия осигурява вазодилатация на наличните колатерали, които генерират кумулативен ефект. В редица случаи при пациенти с ХАНДК, неподходящи за дистална съдова реконструкция, този подход е единствената алтернатива за подобряване на хемодинамиката на крайника, за увеличаване на клаудикационното разстояние, за намаляване на болката и за намаляване на случаите на ампутации.

II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

1. Исторически данни

Асоциираните оклузии на феморалната артерия и остиалните стенотични лезии на дълбоката бедрена артерия в бифуркационния сегмент предизвикват голямо внимание и интерес още в началото на XIX век. Счита се, че успешна ПП първи извършват Leeds и Gilfilan през 1901 година. През 1959 г. екипът на Майкъл ДеБейки в статията „Хирургичното значение на АПФ” акцентира на значимостта на дълбоката бедрена артерия за ревакуларизация на исхемичния крайник. Разширената профундопластика (ПП) е била препоръчвана от L. Cotton и от R. Berguer в болницата Кингс Колидж през 60-те и 70-те години [20, 41]. В Англия, Питър Мартин е работил рутинно върху профундопластиката и с право е наричан „Кралят на профундата” [111, 112, 114]. В Сан Франциско, САЩ, Джек Уайли популяризира ТЕА на тази артерия. Изучавайки геометрията и кръвотока при реконструкция на АПФ през 1975 г., Higgins, Berguer и Cotton стигат до извода, че при подходяща пластика на ствола, подобряваща входящия кръвоток, ПП е възможна и при отсъствието на стеноза [20]. През 1984 г. Raphael Adar и Jacob Schneiderman, след погрешна ревакуларизация на артерия циркумфлекса латералис, при извършването на илио-профунден байпас разкриват връзката на този колатерал с подколелните такива и препоръчват при ПП да не се пренебрегва циркумфлекса латералис [9]. Възможността за комбиниране на ПП с минимално инвазивните ендоваскуларни процедури е нов подход за ревакуларизация при тромбоза на феморалната артерия. Steckmeier описва през 1996 г. 5-годишна проходимост при повече от 70% от пациентите, претърпели едновременно ПП и балонна дилатация, като групата с едновременно

подобряване на притока към ПП е с по-добри резултати в сравнение с групата пациенти с дистална ендоваскуларна съдова процедура [152].

У нас ПП се прилага като самостоятелна процедура от 80-те години при налични високостепенни стенози. Най-голям опит с профундната реваскуларизация има Княжев [4, 5, 6, 96, 97, 98].

2. Анатомични, колатерални и хемодинамични особености

Анатомични особености

АПФ е клон на а. femoralis. Отличава се с големия си калибър, като в това отношение превъзхожда многократно останалите клонове на бедрената артерия. Отделя се на 3–4 см от слабинната връзка и се насочва дистално, като с началния си участък се разполага латерално или постеролатерално от бедрената артерия в по-голямата част от случаите. При 10% дълбоката бедрена артерия може да излиза от медиалната страна на феморалната артерия и в 2% се откриват дълги браншове с медиално или с латерално разположение. Медиалната и латерална циркумфлекса в 18% от случаите може да излизат директно от артерия феморалис комунис, а в 15% артерия циркумфлекса латералис е самостоятелен клон на феморалис комунис. Артерия профунда феморис отделя редица сравнително големи клонове:

– *a. circumflexa femoris lateralis (LFCA)*

Тя е една от основните колатерали в системата на профунда, особено в присъствието на атеросклеротичните промени под ингвиналния лигамент. При стеноза или при оклузия на профундната артерия десцендиращият клон може да се окаже от съществено значение за спасяване на крайника [9].

LFCA и нейният низходящ клон (DB) са важни колатерали на АПФ. Успехът на профундопластиката може да се дължи на

подобряване на кръвотока на LFCA, докато недоглеждането на LFCA може отрицателно да повлияе на резултатите от профундопластиката.

При пациенти с исхемия е проучена ангиографската анатомия на LFCA на долен крайник. Описани са 4 анатомични вариации на LFCA и DB по отношение на началото ѝ от АФК и АПФ [18].

I тип: LFC се отделя от DFA, а DB от LFC;

II тип: LFC се отделя от CFA, а DB от LFC;

III тип: LFC се отделя от DFA, а DB от CFA;

IV тип: LFC се отделя от CFA, а DB от началото на DFA.

Средната дължина на LFCA е 2.5 см и средния диаметър е 3.5 мм. Атеросклеротични изменения се срещат основно на ниво орифициум в 15% от случаите.

LCFA се насочва латерално и под m. rectus femoris се дели на два клона – възходящ, който се насочва към m. tensor fasciae latae и m. gluteus medius, и низходящ, който се разклонява в главите на m. quadriceps femoris.

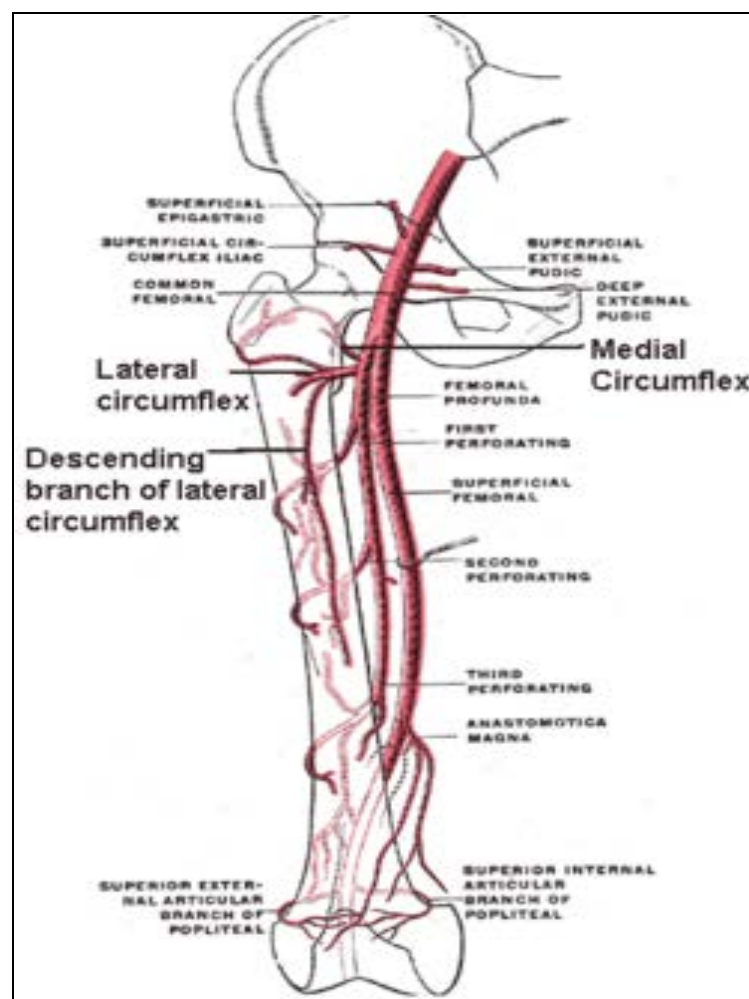
– *a. circumflexa femoris medialis (MCFA)*

Разклонява се медиално и кръвоснабдява предимно медиалната група мускули на бедрото и дълбок клон, който преминава между m. iliopsoas и m. rectineus, като достига задната страна на бедрото. Този клон отделя клончета към тазобедрената става и анастомозира с a. glutea inferior и с a. obturatoria с два клона – ramus ascendens и r. transversus.

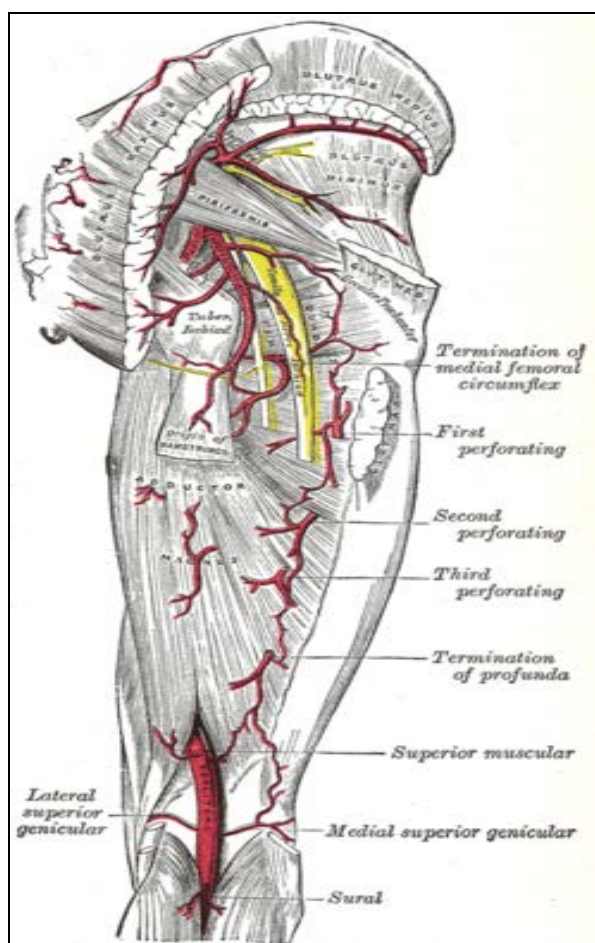
– *aa. perforantes – prima, secunda et tertia*

Те се отделят последователно една след друга (третата като краен клон на a. profunda femoris), пробиват мускулите привеждачи и

достигат до задната страна на бедрото, те изпращат клончета за тези мускули и задната група мускули – за кожата в тази област и за бедрената кост aa. nutritiae femuris. Това е класическата терминална част на профундната артерия. Понякога съществува четвърти перфорантен бранш, преминаващ през аддукторния хиатус и анастомозиращ с геникуларните клонове на поплитеалната артерия (фиг. 1, 2).



Фиг. 1. Основни колатерали на АПФ във феморалния сегмент

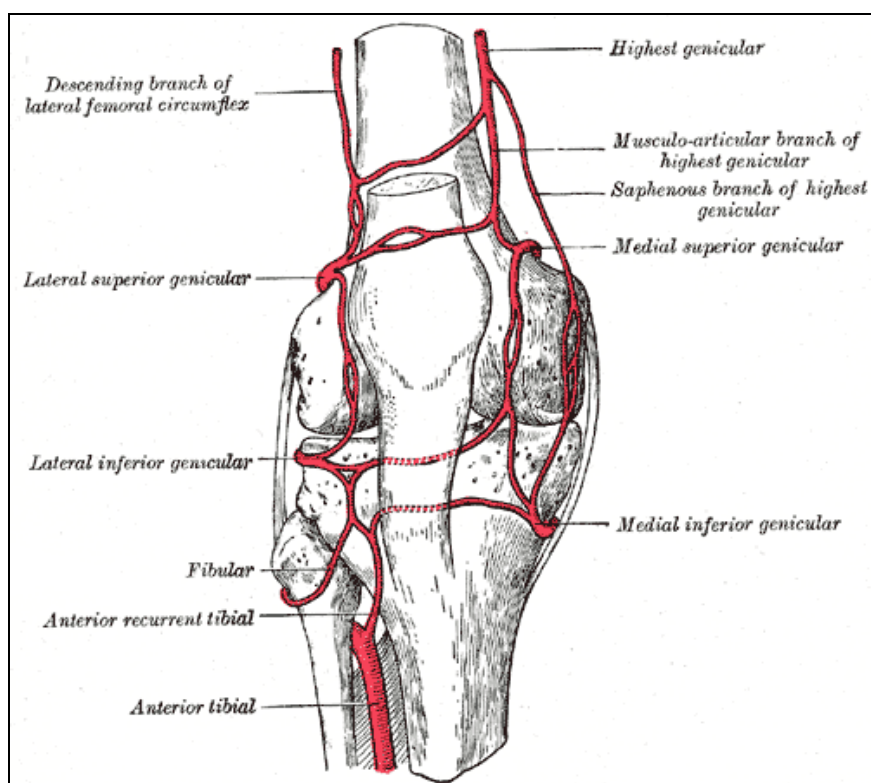


Фиг. 2. Постериорни колатерали на АПФ

– *a. descendens genus*

Тя се отделя от дисталната част на феморалната артерия, но анастомозира и с дисталните клончета на дълбоката бедрена артерия. Тя се разклонява в *canalis adductorius*, пробива *lamina vasoadductoria* и се насочва дистално и назад, покрита от *m. sartorius*, изпраща клончета за околните мускули и за артериалната мрежа на колянната става (*rete articulare genus*).

За осигуряване на колатералното кръвоснабдяване на подбедрицата значимите колатерали са тези на задколянната артерия. Като най-постоянни са *a. superior medialis genus*, *a. superior lateralis* и едноименните инфериорни артерии. Всички те участват в артериалната мрежа на колянната става – *rete articulare genus* (фиг. 3).



Фиг. 3. Основни геникуларни колатерали

Като значими колатерали на подбедрените артерии са клоновете на:

a. tibialis anterior:

– a. recurrens tibialis posterior. Тя се отделя още преди преминаването на артерията през междукостната мембрана, насочва се нагоре и се разклонява в rete articulare genus.

– a. recurrens tibialis anterior. Отделя се непосредствено след преминаването на артерията през междукостната мембрана и т. tibialis anterior, разклонява се в rete articulare genus.

От подбедрените артерии a. tibialis posterior също има голямо значение. Тя отделя един сравнително постоянен клон, значим за колатералната мрежа в този сегмент ramus circumflexus fibularis. Взема участие в rete articulare genus.

Колатерални особености на АПФ и локализация на атеросклеротичния процес

А) Колатералните съдове са присъстващи в променлива степен, за да се свържат със съседни артериални сегменти. Те представляват съществуващи анастомози, които при нормални обстоятелства са малки, но се уголемяват в случаите с хронична оклузия на интервениращата артерия. В кръвоснабдяването на долния крайник има две успоредни артериални системи – тази на феморо-поплитеалната и колатералната система на АПФ. Колатералните съдове се развиват при хронична тромбоза на повърхностната бедрена артерия, когато има значителна разлика в наляганията между двата потенциални хемодинамични кръга. АПФ осъществява тази функция от ингвиналната гънка до поплитеалния и дистален тибиаден ръноф. Чрез значимия си колатерал LCFA, наричан от Martin като трети вертикален елемент на съдовите анастомози [110] и запазените колатерали на дисталната профунда, може да бъде осигурена хемодинамиката във феморо-поплитеалния сегмент.

При атеросклеротични поражения, засягащи АФК и а. iliaca externa, медиалният и латералният асцендиращ циркумфлексен клон (АВ) на LCFA осъществяват колатерална връзка с глутеалния и с обтураторния клон на а. iliaca interna. Чрез тези основни колатерали може да бъде осигурена хемодинамиката в илио-феморалния сегмент дори и при тромбоза на артерия профунда [49].

Добре развитите десценденс клон на LCFA и дисталната АПФ при оклузия на АФС правят колатерална връзка с геникуларните клонове и с асцендиращите колатерали на тибиаалните артерии aa. recurrens tibialis posterior et anterior и r. circumflexus fibularis от а. tibialis posterior. Чрез тези колатерали може да бъде осигурена

хемодинамиката при пациенти без диабет е 9.5% [80]. Честотата на стенотични увреди на поплитео-тибиалния сегмент в зависимост от степента на тибиаалната оклузивна болест.

Б) Атеросклеротичният процес в областта на АПФ е рядко срещана, за разлика от асоциираните оклузивни заболявания при пациентите с тромбоза на АФС и със съпътстващи стенотични увреди на профунда.

Според проучване на Naimovici et al. честотата на атеросклерозата при болни от диабет е 30.5%, а АПФ при пациенти с критична исхемия на долни крайници е 59% [80]. В друго свое проучване относно локализацията на стенотичните промени Martin et al. и Thompson et al. имат сходни резултати [111, 166]. При 74%, съответно 76%, е увредена проксималната част и орифициумът, при 12% локализацията е между първия перфорант и терминалната част на АПФ и само в 13% се откриват дифузни атеросклеротични промени, засягащи нейните колатерали. Тези процентни обстоятелства относно локализацията на стенотичните лезии и ниската заболеваемост на колатералите правят ПП удобна за реваскуларизация, осигуряваща колатералната функция на крайника в случаите с тромбоза на феморалната артерия. Възможностите на колатералната система на АПФ са оценени от P. Martin and Berguer още през XIX век като на значима артерия, осигуряваща не само outflow при аорто-илиачни реконструкции [18, 111, 118], но и като кондуит от съществено значение, подходящ като отвеждаща артерия при дистални байпаси [33, 53].

В) Хемодинамика

Основните хемодинамични фактори (които не са идентични с хидродинамичните закони поради биологичната среда) за движението

на кръвта в кръвоносната система са разликата в налягането (ΔP) между две точки и съдовото съпротивление (R). R зависи от диаметъра – r , от дължината – l на съда, и от вискозитета – η на кръвта.

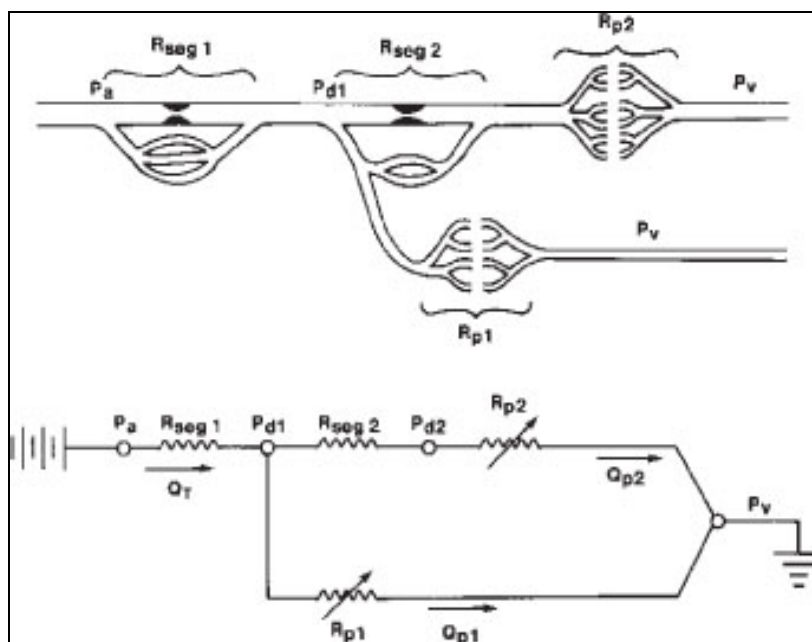
Тези закономерности могат да бъдат изразени със следната формула – $Q = \Delta P/R$, където Q е обемната скорост, а ΔP е разликата в налягането между две точки. Според познатото уравнение на Хаген-Поазъой съпротивлението $R=8.l.\eta/r^4$. Като заместим в основната формула, получаваме, че обемната скорост $Q=\Delta P.r^4/8.l.\eta$. Анализът на това уравнение показва, че незначителни промени в радиуса на кръвоносния съд играят изключителна роля за големината на кръвния поток в дадена съдова област поради увеличаване на съпротивлението. При осъществяване на перфузията на долните крайници в условията на ХАНК, кръвният ток трябва да премине през няколко сегмента със стенолично-оклудирани артерии и с налични колатерали, които са част от общото периферно съдово съпротивление. Паралелната резистентност на колатералите (R_p) и включените артерии (R_s) образуват сегментната резистентност (R_{segm}) (*фиг. 4*).

В тези случаи тоталният blood flow (Q), достигащ до периферните тъкани, е детерминанта от P – централното артериално налягане, P_v – венозното налягане и сумата от периферните сегментни и *run off* съпротивления.

$$Q_t = (P_a - P_v) / (R_{\text{segm}} + R_p)$$

Поради ниските стойности на венозното налягане то може да бъде пренебрегнато, тогава:

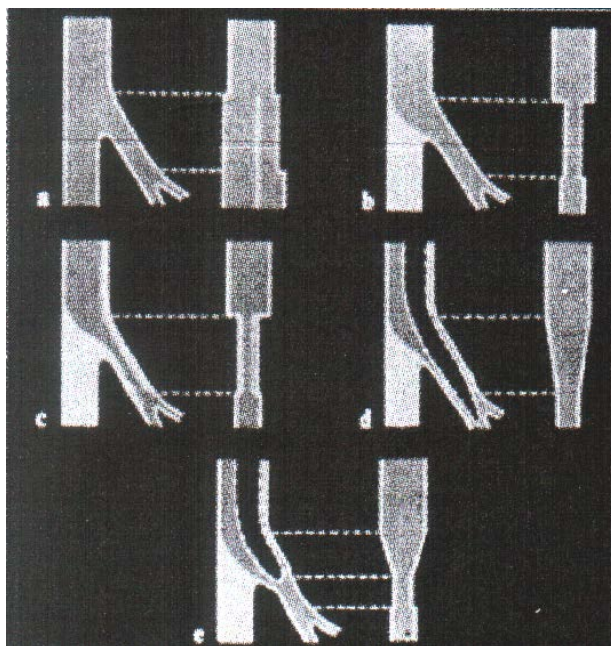
$$Q_t = P_a / (R_{\text{segm}} + R_p)$$



Фиг. 4. Схематично представяне на периферната съдова резистентност

Организмът разполага с три възможности, за да може да осигури адекватен нутритивен кръвен ток от другата страна на стенозата: компенсаторно да редуцира сегментното съпротивление; да намали дисталното *run off* съпротивление или да редуцира и двете. В много сегменти от артериалната система колатералното кръвообращение е адекватно развито чрез наличните комуникации между дистрибутиращите артерии под нивото на запушване [105]. Повишеният градиент в областта на тромбозата спомага за развитието на колатералната система и за осигуряването на blood flow [38, 92]. Този механизъм вероятно се стимулира от отделящия се ендотелен дериват релаксиращ фактор – азотен окис (NO). Основното съпротивление на кръвния ток в колатералите се генерира на нивото на дисталните артериоли и на прекапилярните сфинктери. Поради малкия диаметър на съдовете и наличните циркулярни мускулни влакна в стената, те осъществяват регулаторни функции относно кръвния дебит. Мускулният тонус на прекапилярните сфинктери се регулира от симпатиковата нервна система, от циркулиращите в

кръвта катехоламини, локалните метаболитни фактори и от мускулното влияние. Регулаторните хемодинамични механизми на тези съдове са със завидни възможности за авторегулация. При понижаването на кръвното налягане прекапилярните сфинктери се дилатират и обратно – при повишаването се контрахират. Така се осъществяват нутритивните функции в дадена съдова област при относително постоянен blood flow [93, 126]. Понижаването на перфузионното налягане под 30 mm Hg променя метаболизма и създава условия за тъканна исхемия и за некроза в случаите с високо съпротивление и със задоволителен дистален run off [67, 157]. Компенсаторните възможности на кръвоносната система при човека са огромни [173, 174] и в много случаи от клиничната практика при налична тромбоза на магистралните артерии болните са без болкова симптоматика. При оклузия на АФС, АПФ и нейните колатерали се явяват основен източник на кръвоснабдяване за бедрото и за подбедрицата. Геометрията на ствола на артерия профунда феморис представлява 50% стеноза, интерпозирана между общата феморална артерия и колатералната мрежа на АП [20]. Задебеляването на интимата с 0.5 и 1.0 мм води до повишаване на анатомичната стеноза на 64%, съответно 76% [20]. След ствола напречното сечение на АПФ нараства с отделянето на всеки артериален клон. За да се преодолее функционалната стволова „стеноза” (фиг. 5) е необходимо всяка реконструкция на АПФ, целяща повишаване на входящия кръвоток, да достигне поне до първата ѝ голяма бифуркация. Това изискване обяснява ефективността на подходяща реконструкция на АПФ за избягване или за отлагане на ампутация при пациенти с исхемични симптоми и с оклузия на АФС, които не са кандидати за феморо-поплитеална реконструкция. Отсъствието на плака на артериограмата не е контраиндикация за реконструкция [20].



Фиг. 5. Функционална стволова стеноза на АПФ след тромбоза на АФС

3. Клиника, диференциална диагноза и диагноза

Клиника

Мултифокалният и многоетажен характер на атеросклеротичната болест засяга артериалния лумен от различни съдови басейни, като каротидни, коронарни, висцерални артерии, както и торако-абдоминална аорта. В много от случаите, пациентите с ХАНК са със съчетана форма на атеросклероза. Клинично изявената и скритата трябва едновременно да бъдат диагностицирани и приоритетно лекувани. Този начин на поведение е в основата на съвременната съдова хирургия и определя стратегията при болни с мултифокални, хемодинамично значими артериални поражения [3]. Пациентите с хронична артериална недостатъчност на долните крайници са с изразена болкова симптоматика, дистално от мястото на обструкция. Настъпилата хипоперфузия и тъканната исхемия на засегнатия регион, от една страна, и невъзможността на колатералното кръвообращение,

от друга, да осигури адекватна нутритивна функция, определят специфичната клинична симптоматика. В зависимост от степента на съдовите поражения, болките в долните крайници са при ходене или в покой до некротични (гангренозни) промени най-често на предностъпие. Терминът *claudicatio* – куцам, е повтаряща се исхемична болка в бедрената или подбедрената мускулатура при изминаването на определено разстояние, която принуждава болния да почива, поради незадоволителната перфузия от колатералното кръвообращение. Хроничната тъканна исхемия и увреда, дължащи се на невъзможността на системното кръвообращение да осигури нарастващите нутритивни потребности на крайника при ходене или в покой, определят клиничното състояние на тези пациенти. Класическата класификация на болните с хронична артериална недостатъчност на крайниците (ХАНК) е предложена от френския хирург Фонтен, в която се включват четири клинични стадия [152].

1. Първи стадий – лесна умора и тежест в мускулатурата на долните крайници, смущение в ерекцията и клаудикацио интермитенс на повече от 200 метра.

2. Втори стадий – клаудикацио интерминенс на 100–200 метра.

3. Трети стадий – постоянни болки в покой, по-силни вечер.

4. Четвърти стадий – постоянни болки в покой, с исхемични некрози на долните крайници, предимно апикални.

Според друга модифицирана класификация по Veith [173] пациентите с ХАНК могат да бъдат групирани в зависимост от клиничните оплаквания, от диагностичните и терапевтични методи в пет групи, дадени на *табл. 1*.

Табл. 1. Класификация по Veith

Стадий	Клиника	Диагностика/Терапия
0	Без симптоми	Неоправдани
1	Claudicatio intermitens >50 m Без промени по кожата	Неоправдани
2	Късо claudicatio <25 m, понижена температура на кожата	Невинаги необходими. Състоянието може да остане стабилно
3	Болки в покой, атрофия, цианоза, рубор на кожата	Показана хоспитализация, оперативната интервенция може да бъде забавена
4	Незаздравяващи исхемични рани, начални гангрени	Показани в спешен порядък

Диференциална диагноза (ДД)

При пациентите с ХАНК в ДД могат да се включат някои основни симптоми, наподобяващи клаудикацио интермитенс, които не са етиологично свързани с атеросклеротична болест.

Оплакванията от слабост, от тежест, лесна умора, от крампи на долните крайници с умерени отоци в края на деня, липсващи сутрин, се дължат на нарушения във венозния дренаж при пациенти с ХВЕНК. Наличието на артериални пулсации на стъпалото и установени нарушения във венозния дренаж от УЗ Доплера са в подкрепа на диагнозата. В случаите на съчетана венозна и артериална патология ангиографията и флебографията са решение на диагностичните затруднения.

Други симптоми, наподобяващи claudicatio intermittens във втори стадий по Fonten, са ортопедичните заболявания, Синдром на лумбалната част на гръбначния стълб с притискане на cauda equina [54], артритните и артрозните промени на ставите, деформацията на крайниците. Наличието на стъпални пулсации, извършената КАТ и ЯМР, уточняват диагнозата. От неврологичните заболявания, полиневропатията е често срещана в диференциалнодиагностичен план.

При пациенти в трети клиничен стадий с постоянни болки в долните крайници в ДД са: радикулитен синдром, подагрозен артрит на метакарпо-фалангеалната става на палеца на крака, диабетна полиневропатия. Ливидният пръст или т.нар. blu tou syndrom, е често срещана патология при диабетици. Като етиологични причини могат да бъдат посочени емболия от сърцето или пристенни тромботични материи от проксимално разположени аневризми. В ДД при налични пулсации на стъпалните артерии може да се открие локална инфекция или травматизъм на предностъпието.

Диференциалната диагноза на трофичните рани при четвърти клиничен стадий на ХАНК може да включва *ulcus cruris venosum* при пациенти в шеста степен на ХВЕНК [35].

Типична локализация при венозните рани е около медиалния малеол с/без оток и дермохиподермит, за разлика от исхемичната артериална рана, която е с апикална топка при местата, изложени на хронична травма или на натиск. Липсата на пулсации на стъпалните артерии потвърждават артериалната генеза. В една част от случаите патологията е смесена – артериална и венозна, тогава лечението трябва да бъде комплексно.

Диагноза

Адекватно снетите анамнестични данни и акуратно извършеният физикален преглед, правят поставянето на първичната диагноза сравнително лесна. Водещи в съдовия статус остават наличните/липсващите пулсации на анатомично достъпните артерии, проследени по хода на кръвния ток, и локалните фактори. Дистално от мястото на оклузия, в зависимост от остро настъпилата или хронична исхемия, се наблюдават специфични тъканни промени. При огледа на крайниците се наблюдават промени в цвета на кожата, в кожната температура, трофични нарушения с некротични, обикновено

апикални участъци на суха гангрена с демаркационна линия до влажна асцендираща гангрена на предностъпието, без демаркационна линия, водещи до интоксикация на организма.

При една част от болните могат да бъдат открити сигнификантни стенотични и оклузивни атеросклеротични промени, без те да съобщават за клаудикацио или да имат трофични промени по долните крайници. При тези пациенти колатералната мрежа е с голям дебит и напълно компенсира сегментните поражения на големите артериални магистрали. Асимптоматична форма на клаудикацио може да има в случаите на лимитирана активност при коронарна атеросклероза или при други придружаващи заболявания. Поради етажните увреди на заболяването, могат да бъдат засегнати аортоилиачният, илио-феморалният или феморо-поплитеалният сегменти, като в повечето случаи пациенти с инвалидизиращо клаудикацио под 50 метра и/или некротични промени на долните крайници, са с комбинирани атеросклеротични поражения. За прецизирането на многоетажните артериални лезии и за уточняването на оперативния обем е задължителна конвенционалната ангиография или КАТ ангиография. При оклузия на феморалната артерия и при визуализиране на незадоволителни подбедрени артерии, единствен доставчик на кръв за дисталната част на подбедрицата остава АПФ. Нейните дивергентни колатерали анастомозират с артериите над и под коляното. Според David тези артерии могат да образуват природен феморо-поплитеален графт, заместващ феморалната артерия [49, 50].

Неинвазивна и ангиографска диагностика

Сегментни налягания

Основният определящ фактор за успеха на ПП е развитието на профундопоплитеалната колатерална мрежа, заобикаляща

оклузивната лезия във феморо-поплитеалния сегмент. Наличието на този компенсаторен кръвен ток е описан от много автори [25, 31, 65, 84, 109, 111, 125, 130, 156] като изключително значим за осигуряване на хемодинамиката на крайника. Наличието на добър поплитео и тибιο-перонеален runoff на подбедрицата са в състояние да осигурят адекватна дистална перфузия [21, 30, 37, 46, 154]. Възможностите на артериографията да идентифицира наличните стенотични – оклузивни промени на а. профунда феморис, а. поплитеа и подбедрените артерии, са неоспорими, но за оценка на функционалните възможности на профундопоплитеалната колатерална система са показани неинвазивните методи [156].

Сегментните доплерови изследвания на наляганията на артериите на долните крайници дават важна информация за съпротивлението на колатералното съдово русло. Резистентността, проксимално и дистално от колянната става, дава представа за развитието на колатералните съдове, които свързват АПФ с артерия поплитеа [30]. В различни клинични проучвания са се утвърдили няколко съществени индекси, намерили приложение като предиктори за успеваемостта от профундната реваскуларизация при пациенти с периферни оклузивни заболявания. При измерване на профундо-поплитеален колатерален индекс (ППКИ), предложен от Voren et al. [30], се отчитат:

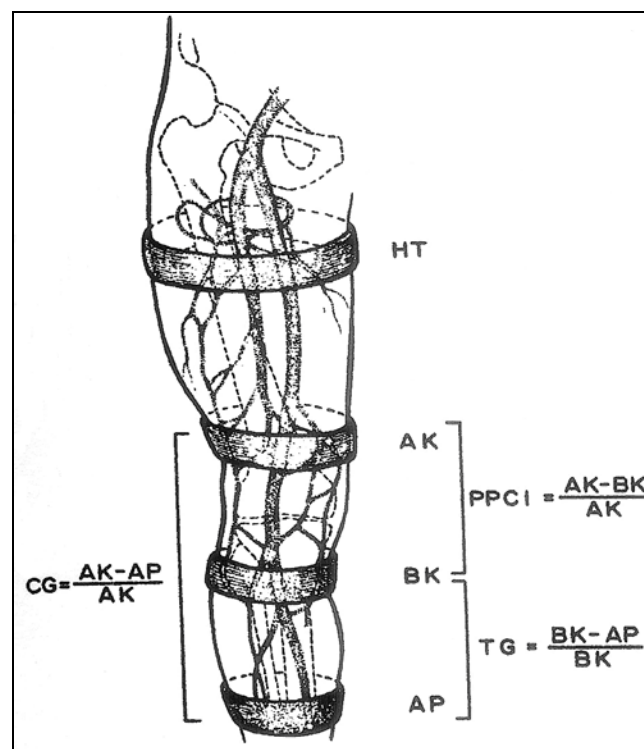
$$\text{ППКИ} = (\text{налягане над коляно}) - (\text{налягане под коляно}) / (\text{налягане над коляно})$$

Налягането над коляното се измерва, като се постави турникет над колянната става, с доплерова сонда се намира артериален сигнал в поплитеалната област и се вдига налягането в турникета до изчезването на сигнала (*фиг. 6*). Започва се бавно изпускане на турникета и налягането, при което се появява доплеров сигнал, който

представява търсената стойност. Налягането под коляното се измерва по аналогичен начин, като турникетът се поставя под коляното.

Индекс, по-висок от 0.45, предполага голяма резистентност и съответно слабо развита колатерална мрежа [30]. Това се свързва с лош резултат от ПП. ППКИ, по-нисък от 0.19, показва отлично развити колатерали между дисталната АПФ и проходимата политеална артерия [30].

McCoу et al. използват друг индекс за предсказване на резултата от ПП, наречен от тях бедро-глезен [115]. Те използват аналогична формула с ППКИ, като заменят налягането под коляно с по-високо налягане на една от стъпалните артерии. Този градиент установява обструкция на кръвотока на ниво коляно и подбедрица. Колкото този индекс е по-нисък, толкова по-добре е развита колатералната мрежа. Според техните резултати индекс, по-нисък от 0.39, предполага успешна ПП [115].



Фиг. 6. Схематично представяне на сегментна съдова резистентност

В проучването си, Боне и колеги [28] определят измереното бедрено налягане (TP) като важен прогностичен критерий за неуспеха на ПП. При проследяване на амплитудната разлика между измерените бедрено и глезенно налягане (AP), наричана [129] периферна съдова резистентност (PVR), са открити статистически значими зависимости. В 87% от случаите градиентът $\Delta P = TP - AP < 30 \text{ mm/Hg}$ се асоциира с добри резултати от ПП реваскуларизация. Като основен показател на периферната runoff резистентност $IRR = \Delta P / BP$, предложена от Sumner and Stradness, стойности $IRR > 0.2$ показват добри резултати в 89% при исхемична симптоматика (табл. 2). Стъпално-брахиалният индекс (СБИ) също помага при определянето на подходящите пациенти за ПП. Той се изчислява, като се раздели по-високото налягане на една от стъпалните артерии на систолното брахиално налягане. Колкото е по-лека степента на критичната исхемия, толкова по-добри са резултатите от ПП. Тези пациенти имат висок СБИ – около 0.30–0.40, или по-висок [86].

Табл. 2. Основни индекси на резистентност при ХАНДК

ППКИ	Добри резултати	Лоши резултати
Boren et al.	>0.19	<0.45
McCoy et al.	>0.39	<0.45
Sumner and Stradness	<0.2	>0.2
ABI	<0.4	>0.3

Ангиографски техники

Ангиографското представяне на атеросклеротичните промени се усъвършенства с навлизането на новите технологии в медицинската практика. Трансверзалните и сагиталните срезове са особено информативни, тъй като те най-добре визуализират началния сегмент на АПФ, която най-често излиза от заднолатералната страна на

артерия феморалис комунис (АФК). По този начин, при фронтален срез, остиумът на АПФ може да остане скрит зад АФК и АФС. В своята серия от 209 ангиографии на артерии на долните крайници, Beales et al. съобщават за остиални стенози на АПФ при 9.3%, като при 7.9% лезиите могат да бъдат установени само при сагитален или при трансверзален срез [13].

Обикновено за ангиографското изследване се използва техника по Селдингер чрез пункция на ипсилатералната или на контралатералната АФК. За най-пълно и точно визуализиране на илиачните и на феморалните артерии, се използва дигитална субтракция и се правят фронтален, десен преден сагитален и ляв преден сагитален срез. От особено значение е да се представят колатералната мрежа на дисталната АПФ, както и атеросклеротичните лезии на поплитеалните и на тибиаалните съдове, които дават важна прогностична информация за потенциалния успех на ПП.

В последните години, при диагностиката на съдовите заболявания, широко навлизат компютъртомографски (КТ) и магнитно-резонансни (МР) техники.

Чрез конвенционалната КТ-ангиография с контраст се правят единични срезове за визуализиране на съдовата система. Недостатък на това изследване е сравнително дългото време, което е необходимо за най-пълно установяване на лезиите. Този проблем бе решен с навлизането на спиралните КТ, които правят множество срезове всяка секунда. При този метод, след интравенозно инжектиране на контрастно вещество, за 20–30 секунди може да се визуализира голям сегмент от артериалната система. Всяко КТ-изследване трябва да започне с неконтрастно сканиране, тъй като така най-лесно се установяват размерите на съдовете и калциевите отлагания по стените и да завърши с т.нар. постпроцесинг или допълнителна обработка на

изображенията. По този начин поредицата от срезове се преработва в триизмерно изображение в различни равнини, за което са нужни отлични познания за съдовата патология.

КТ-ангиографията има своите недостатъци. Това изследване е неприложимо при пациенти с анамнеза за алергични реакции към контрастни вещества или при такива с бъбречна недостатъчност.

КТ не се препоръчва при жени в първия триместър на бременността, тъй като се използва йонизираща радиация. Трудно може да се прецени проходимостта на силно калцирани и на малки по размери съдове. Пациенти, които не искат да сътрудничат, са също неподходящи, тъй като изследването изисква пълен покой.

При МР-ангиографията се използва свойството на протоните на веществата, които излъчват специфични радиочестотни сигнали, когато са поставени в мощно статично магнитно поле. Това прави изследването напълно безвредно. Друго предимство е, че за разлика от КТ, при МР могат да се правят срезове във всички възможни равнини. За по-точно визуализиране на съдовата система може да се използва контрастно вещество. С точност се доказват стенотични лезии, които намаляват диаметъра на съда с 50 и повече процента [181]. Визуализацията на дисталните тибиялни съдове, особено в случаите на етажни аорто-илио-феморални лезии, е по-точно при МР, сравнено с КТ [99].

Основен недостатък на МР е, че не визуализира натрупването на калций в съдовата стена. Този метод е неприложим при пациенти с имплантирани сърдечни пейсмейкъри, дефибрилатори, метални чужди тела или такива с клаустрофобия. Пациенти, които не желаят да сътрудничат, са също неподходящи, тъй като изследването изисква пълен покой.

Доплерово триплекс сканиране

Доплеровата ултрасонография е широкодостъпен неинвазивен, бърз и високоинформативен метод за диагностика с модерна апаратура от опитни изследователи. Не изисква използването на нефротоксични контрастни вещества. Позволява директна визуализация на съдовата стена и лумен, която дава възможност да се направи характеристика на атеросклеротичните плаки. Може да се установи проходимост дори и при много ниска скорост на кръвотока.

При изследването на аортата и на илиачните артерии, най-често се използва 3.5 MHz конвексна сонда, докато за феморалните, поплитеалните и артериите на подбедрицата най-подходяща е 5 MHz линейна сонда. Трябва да се използва комбинация от B-mode imaging, color-flow imaging и спектрален анализ. Color-flow imaging е основен метод при изследването на аорто-илиачния сегмент и артериите на подбедрицата. Спектралният доплеров анализ и измерването на скоростта на кръвотока трябва да се извършват при ъгъл от 60 градуса или по-малък.

Започва се с визуализация на общата феморална артерия, като по този начин така може да се получава ценна информация за състоянието на аорто-илиачния сегмент. След това чрез надлъжен срез се представя бифуркацията на феморалната артерия. АФС се явява продължение на АФК, докато АПФ обикновено се намира постеролатерално. АПФ може да бъде проследена на дълго разстояние, въпреки че атеросклеротичният процес засяга най-често началните сегменти на артерията.

Чрез color-flow се проследява артериалната система и се търсят места на непълно изпълване на артериалния лумен и на завихряне на кръвния ток. Това предполага наличие на стенози, които, от своя страна, предизвикват ускоряване на кръвотока. Посредством

спектрален анализ се измерва скоростта на кръвния поток проксимално (V_p) и дистално (V_s) от лезията. Основният критерий за установяване на степента на стенозата е отношението между двете – V_s/V_p . Според някои автори, сигнификантна стеноза е налице, когато това съотношение е равно или по-голямо от 2 [40, 143], докато други приемат индекс, по-голям от 2.5 [103].

Интраоперативна флоуметрия

Интраоперативната флоуметрия е утвърден метод за обективизиране на кръвотока в дадена съдова област относно дебита и неговата периферна резистентност. При реконструкции на АПФ, електромагнитен флоуметър се поставя директно върху АФК или бранша на байпаса към профундата. Измерва се кръвотокът в мл/мин и индексът на резистентност. За да се премахне влиянието от вазоспазъм и за да се регистрира базалният капацитет на колатералите, интраартериално се въвеждат 10–20 мг папаверин хидрохлорид и измерването се повтаря. По данни на Boren et al. (табл. 3), обемът на кръвотока е по-голям при интерпозиция към АПФ (238 мл/мин базално и 499 мл/мин след папаверин), в сравнение с изолираната ПП (162 мл/мин базално и 427 мл/мин след папаверин), както и при пациенти с клаудикацио (319 мл/мин базално и 664 мл/мин след папаверин), сравнени с тези с критична исхемия (189 мл/мин базално и 399 мл/мин след папаверин).

Табл. 3. Стойности на кръвотока през АПФ

Флоуметрия мл/мин	Интерпозиция	Изол. ПП	Клаудиканти	КИДК
Базално	238 мл/мин	162 мл/мин	316 мл/мин	189 мл/мин
След проба	499 мл/мин	427 мл/мин	664 мл/мин	399 мл/мин

Получените интраоперативни стойности от флоуметрията при пробата на Борен могат да имат прогностична стойност за успеваемостта на профундопластиката.

Установява се обратнопропорционална зависимост на степента на исхемия и с обема на кръвотока [30]. Boren et al. обясняват този феномен, като намират връзка с развитието на колатералната мрежа. От анализ на сегментните налягания се установява значително намаление над и под коляното, което предполага увеличено съпротивление в профундопоплитеалната колатерална мрежа при пациенти с критична исхемия [30]. Дължината на пача не повлиява силно резултата от флоуметрията, като средните стойности за стандартната и за екстензивната ПП са сходни [30].

**Селекция на пациентите спрямо ангиологичния и клиничен статус. Функционална оценка на колатералите на АПФ
Оценка на ангиологичния статус. Общи положения**

В настоящото проучване на пациентите с ХАНДК ангиологичния статус включва хроничната тромбоза на АФС и осигуреният приток на кръв към АПФ. Тя представлява жизнено важна връзка в колатералната верига между аорто-илиачния сегмент и периферния съдов басейн на подбедрицата и стъпалото. Друга важна връзка е адекватната профундо-поплитеална колатерална система и наличните подбедрени артерии (David Spurgeon Smner, Springfield). Други автори разглеждат профундопоплитеалната колатерална система и тежестта на тибиялната болест като причини за увеличаване на съпротивлението на кръвотока и за възпрепятстване на успешната ПП. Ангиографският критерий е сигурен предиктор за успеваемостта на ПП. Визуализирането на минимални атеросклеротични увреди на дисталната част на артерия профунда, добре развитите профундно-бедрени колатерали и минималната тибиялно оклузивна болест, са

предпоставка за успешна ПП [10]. Корекцията на наличните остиални стенотични промени на профундната артерия е първото условие за изява на хемодинамичните възможности на нейните колатерали. Според някои автори, това е достатъчно за облекчаване на симптоматиката и за възстановяване на хемодинамиката на засегнатия крайник, независимо дали е като самостоятелна ПП или в съчетание с инфлоу процедури. За правилната оценка на профундопоплитеалните колатерали от значение е измерването на тяхното съпротивление чрез сегментните PPSI.

Оценка на наличните бедрени и подбедрени артерии

За диагностиката на етажните атеросклеротични поражения при пациенти с ХАНДК, от изключителна важност е прецизната ангиография. За визуализиране на наличните подбедрени и стъпални артерии са необходими по-големи количества контраст, с повече експозиции и закъснение. Информативната ангиография дава възможност на хирурга да планира адекватната съдовата реконструкция, вероятният риск от нея и да оптимизира терапевтичният план [10, 174]. Оценката на наличните поплитеални колатерали и добрият тибиален outflow, корелират с положителни резултати от ПП. В свое проучване, Kalman и сътрудници наблюдават 49% кумулативен положителен клиничен ефект за 3-годишен период при пациенти с екстензивна ПП и с добър outflow. Като критерий за добър outflow се приемат налични 2 или 3 проходими подбедрени артерии; при задоволителен outflow се визуализират една или не се откриват проходими подбедрени артерии [95]. Като основен диагностичен метод остава СТ-ангиографията с нейните възможности за визуализация на морфологичните особености на артериалната стена. За правилната оценка на хемодинамичните значими стенози, е важно сканирането на контрастирания съд най-малко в две проекции

[112]. Предварително зададената предполагаема локализация на артериална лезия би прецизирала изследването. Използването на интраоперативната ангиография е от значение при реконструктивни операции на дисталните подбедрени артерии, а така също и за диагностициране на стъпалното кръвоснабдяване [54], което е с важна прогностична стойност за успеваемостта на дисталните байпаси.

При пациенти с алергични прояви към контрастното вещество, като метод на избор остава MRA (magnetic resonance angiography).

Функционална оценка на колатералната система

Успешната профундна реваскуларизация е в пряка зависимост от наличната колатерална мрежа във феморо-поплитеалния сегмент и от тежестта на тибиялната болест. Атеросклеротичните поражения на колатералите води до по-високо съпротивление на кръвотока и възпрепятства успешната реваскуларизация след ПП. Надежден индикатор за съпротивлението на съдовете е намаляването на измереното артериално налягане в тези два сегмента (Segmental Pressure Gradient Index). PPCI има своята прогностична стойност за възможностите на колатералната система във феморо-поплитеалния и подбедрен сегмент, въпреки че е невъзможно да се измери директно интраартериалното съпротивление. Понижаването на налягането от коляното към глезените се използва за оценка на съпротивлението на тибиялните артерии чрез TG индекс. Установено е, че PPCI има добра корелация с резултатите от изолирана ПП, когато тя е използвана при пациенти с критична исхемия на крайника. Колкото стойностите на PPCI са по-големи, толкова успеваемостта на ПП е по-малка. TG индексът няма тази прогностична стойност и се използва рядко. Clark H. Boren, Jonathan B. Towne и Viktor M. Bernhard, при разглеждане на 232 ПП стигат до извода, че степента на тибиялната болест не е определяща за успеха на ПП, като важна детерминанта те посочват

профундопозитивните колатерали [30]. Същият колектив смята, че артериографията не е водеща при селекцията на тези пациенти, като определяща информация за успешна ПП се приема сегментното измерване на налягането (SPGI). Когато е измерен висок PPCI (>0.5) и пациентът няма инфлоу заболяване, ПП е неуспешна. Според Н. Clark при измерени стойности на PPCI<0.25 ПП може да се постигне спасяване на крайника в 67% от случаите. Прогностичните възможности на SPGI са ограничени при болните от диабет пациенти с изразена медиокалциноза. Като възможност за оценка на качеството на кръвотока, в тези случаи може да се използва фотоплетизмографията.

Клинична оценка

Клиничният стадий на ХАНДК и обективизирането на ангиологичния статус на долните крайници определят необходимостта от адекватна съдова реконструкция. При генерализирана форма на атеросклероза оценката на съдовите увреди от други органи и системи, без клинична изява, дава по-пълна представа за вероятните рисковете от последваща оперативна намеса. По правило атеросклеротичните поражения са по-леки при пациенти с claudicatio intermittens, сравнени с тези, при които има постоянна болка и/или трофични рани. Това до голяма степен определя и подобрата успеваемост на артериалните реконструкции при клаудикантите. При пациенти в III и IV стадий на ХАНК е наложително извършването на байпас за премахване на исхемичната болка в покой или за излекуване на гангрената. В тези стадии е показано и извършването на ПП, особено при пациенти с множество придружаващи заболявания, рискови за продължителна съдово реконструктивна операция. Локалната анестезия и екстензивната профундопластика са щадяща процедура за пациенти с дълга анамнеза

за ХАНК, при които АПФ се явява като „краен съд” при цялостна обтурация на периферните съдови магистрали или задоволителни такива. Ако в подобни случаи самостоятелното извършване на ПП се окаже недостатъчно за подобряване на хемодинамиката на исхемичния крайник, а един дистален байпас е неосъществим от морфологична гледна точка, то тогава реваскуларизацията на АПФ в повечето случаи води до снижаване на нивото на ампутация [4].

Противопоказания за оперативно лечение

– Като основно противопоказание за профундопластика се приема всяка остро настъпила исхемия на долни крайници, дължаща се на емболия или настъпила остра тромбоза в сегментите от артериалните магистрали.

– При наличие на компрометиран инфлоу, дължащ се на стенотични и/или налични аневризмални разширения и на дисекации в аорто-илиачния сегмент, водещи до руптура или до емболизация на пристенни тромботични материи.

– При пациенти с напреднала некроза на стъпалото и подбедрицата – водеща до интоксикация, при които е показана ампутация по витални индикации.

– Пациенти с налични подбедрени артерии, подходящи за дистална съдова реконструкция в IV стадий по Фонтен.

4. Видове реконструкции и оперативни техники

Хирургична реконструкция на артерия профунда феморис

Хирургичната реконструкция на артерия профунда феморис може да бъде:

В зависимост от самостоятелната или съчетаната ПП с други съдово реконструктивни операции или с ендоваскуларни процедури

– Съчетана ПП, при която всички аорто-илео-екстра анатомични профундни байпаси са съчетани с едноетапна дилатативна пластика на артерия профунда феморис.

– Съчетана дилатативна ПП с ендоваскуларни процедури или с т.нар. хибриден подход.

– Самостоятелна ПП при инициална реконструкция на ствола с пач или при интерпозиция на протеза.

В зависимост от анатомичното място на дилатативната реконструктивна пластика

– Оперативна интервенция само върху трункуса на АПФ.

– Ограничена ПП – работи се до артерия циркумфлекса феморис латералис.

– Разширена (екстензивна) ПП – реконструкцията се простира след отделянето на първия голям перфорантен клон, често чак до терминалния интермускулен клон (G. D. Sladen, D. J. Burgess).

В зависимост от вида на използвания пач

– ПП, при която се използват различни видове синтетичен пач или протеза.

– ПП с използването на венозен или артериален пач или на кондюит.

В зависимост от направената тромбendarтериектомия (ТЕА)

– ПП с ТЕА в областта на напречната артериотомия, *отворена ТЕА*.

– ПП с ТЕА дистално от напречната артериотомия по метода на Волмар, т.нар. *затворена ТЕА*.

Като и двата случая могат да са със и без фиксация на интимата.

Видове оперативни техники и индикации за тяхното приложение при профундопластика

„Дилатиращата” пластика (с помощта на пач от вена или от изкуствена материя). След достигане на основните артериални клонове в ингвиналната област и поставяне на държалки, максимално периферно на АПФ, а това означава след първа перфоранта, АФК се клампира в проксимален здрав участък. Инцизира се вентрално, като предварително е направен системен хепарин, с цел превенция на интраоперативна тромбоза. При наличието на остиална стеноза е достатъчно артериотомията да продължи с ножицата на Потц по предната страна на АПФ до достигане на здрав съдов участък обикновено в областта на трункуса. АФС може да бъде лигирана или не, в зависимост от ангиографската находка. След надлъжната артериотомия се инспектира плаката и възможността за отворена тромбendarтериектомия. При наличието на добре фиксирана мека или калциева плака, обикновено по задна стена, се пристъпва към имплантиране на пача.

Индикациите за дилатиращата ПП са всички остиални или трункусни стенози, заемащи повече от 70% от лумена на АПФ при проходима АФС. При пациенти с тромбоза на АФС, с късо клаудикацио или с постоянни болки, при които е неоправдан или рисков дисталният байпас, дилатиращата ПП е индицирана и при несигнификантни стенози.

Като задължителни индикации относно вида на използвания пач при наличието или при превенция от инфекция, е венозната или артериална заплатка. Много автори предпочитат ендартеректомираната тромбозирала проксимална част на повърхностната бедрена артерия като превенция на вена сафена за

последваща коронарна или феморо-поплитеална байпас операция. При наличието на дълга артериотомия (повече от 3–4 см), обхващаща дисталната част на артерия профунда феморис и при болни от диабет, автогенната присадка е с доказана късна проходимост, поради забавеното развитие на атеросклерозата в сравнение със синтетичните пачове.

При всички останали случаи, дакроновите или политетрафлоретиленовите (РТЕФ) са добър избор за синтетичен пач.

Пач пластика на АПФ и артерия циркумфлекса латералис (АЦФЛ)

При едновременно засягане на проксималната част на АПФ и на нейния основен колатерал АЦФЛ е показана дилатативна пластика и на двете артерии. След стандартен достъп до бифуркацията на АФК и до дисталната АПФ се отпрепарирва артерия циркумфлекса латералис и нейният десцендентен и асцендиращ клон. След клампирането на АФК и осигурен дистален контрол, артериотомията продължава по вентралната стена на профундната артерия, като се подминава устието на а. циркумфлекса до намирането на добър лумен в дисталната част. С ножицата на Поц по предна стена се отваря и устието на а. циркумфлекса, като се продължи до нивото на десцендентния клон, където обикновено завършва стенозата. Следва внимателно оглеждане на плаката в двете артерии и възможностите за отворена ТЕА. Оформянето на пача е такова, че да покрие двете артериотомии с необходимата дължина, имплантира се с 7/6.00 пролен или гортекс конец.

Индикациите за този вид пластика са всички хемодинамично значими стенози, обхващащи и артерия циркумфлекса латералис, особено в случаите с дифузно променена АПФ или тромбоза на

същата при запазена дистална част на артерия циркумфлекса и на нейния значим десцендиращ колатерал.

Ендоваскуларни и хирургични комбинирани съдово-реконструктивни методи. Хибридни процедури

Съществуват две възможности:

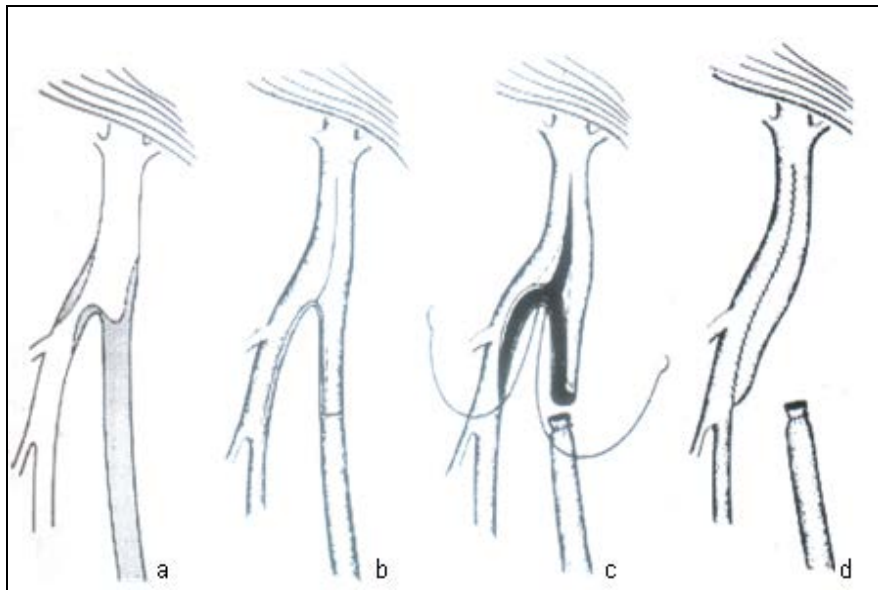
– След отворен достъп до магистралните съдове АФК се пунктира, въвежда се водач и ретроградно се поставя дезиле по посока на аорто-илиачния сегмент – като подготовка за ендоваскуларна техника, или в проксимална посока при РТА на периферна профундна стеноза. След приключване на процедурата се въвежда хепаринов разтвор през дезилето, съдовете се клампират с цел последващо извършване на ПП.

– Първоначално се извършва ПП и преди завършване на шева се въвежда дезиле за ендоваскуларна терапия за преодоляване на стенотични лезии в илиачния сегмент или в дистална профунда. За фиксиране на дезилето по време на процедурата се използва гумена държалка. Предимството се състои в това, че след РТА или имплантация на стент не се клампират съдът и така се намалява рискът от ранна тромбоза. Недостатък на метода е, че при неуспех на ендоваскуларната техника трябва евентуално да се промени планът за предстояща реконструкция.

И при двата случая се препоръчва 5000Е хепарин предпроцедурно и непосредствено след това плавикс. Имплантацията на пача е желателно да се прави с гортекс конец 7/6.0 при използването на синтетични заплатки поради риска от продължително кървене.

Индикации за хибридните процедури са всички открити хемодинамично значими стенози в аорто-илиачния сегмент, подлежащи на ПТА, съчетани с проксимални или с дистални стенотично-оклузивни лезии на артерия профунда. Индикации има при възрастни пациенти, рискови за продължителни байпас операции.

Пач пластика по Waibel (реконструкция на АПФ чрез артериална присадка) (фиг. 7)



Фиг. 7. Схематично представяне на ПП по Waibel

Бифуркацията на общата феморална артерия и максимално дистално се отпрепарира АПФ и проксималната част на АФС. След осигуряването на проксимален и на дистален контрол се прави надлъжната артериотомия от АФК към АПФ по вентро-латералната страна към АФС до достигането на добър лумен. На отпрепарираната повърхностна артерия се осигурява необходимата дължина и се резцира. С ножицата на Поц се прави надлъжна вентро-латерална артериотомия към страната на АПФ. При тромбоза или хиперплазия на резцирания участък от АФС се прави ТЕА до осигуряването на гладка повърхност. След оформянето и мобилизирането на

артериалния флеп от феморалната артерия се зашиват с непрекъснат шев, първо задните стени на двете надлъжни артериотомии, до получаването на една обща. Следва надлъжен непрекъснат шев на предните стени до оформянето на обща предна стена на АПФ. При наличието на остиална стеноза от фиксирана плака на АПФ извършването на ендартериектомията не е задължително. Луменът може да бъде достатъчно разширен чрез „flap” присадка.

Индикации за този вид пластика има при всички реконструкции на профундната артерия с наличието на добър флеп от проксималната част на АФС. Като причина се приема забавянето на атеросклеротичния процес в присъствието на алографта и по-добрите късни резултати.

Открита и закрыта тромбendarтериектомия на АПФ

При стенолично оклузивни промени, обхващащи дълги сегменти от артериалния лумен, е показана ТЕА. Важно условие за успеха на ТЕА е правилната преценка за морфологията и степента на отделяне на плаката от интимата. След надлъжна вентрална артериотомия на трункуса на АПФ, с шпатула се отделя плаката и се прерязва напречно, когато екстирпацията на субинтималната плака е в областта само на артериотомията с открита ТЕА. При закрыта ТЕА се използва фолмар с необходимия диаметър и екстирпацията продължава дистално от артериотомията по посока на кръвния ток до отделянето на плаката. Задължително се ревизира тромбendarиектомияният участък с катетър на Фогарти. При необходимост и в двата случая се фиксира със 7-0 пролен, стоящият срещу кръвния ток флеп.

Интерпозиция към АПФ при налични АИЕПБП

– При наличието на аорто-илио или екстраанатомични феморални байпаси с ангиографски данни за хемодинамична

стеноза/тромбоза на дисталната анастомоза, частичното екстирпирание на бранша анблок с анастомотичната част на АФК до трункуса на АПФ е желателно. Предварително е необходимо отпрепарирането на нативната АИЕ и АФС, поставяне на лигатура за контрол на ретроградно кървене. След отпрепарирането и осигурен контрол на бифуркация на АПФ артериотомията продължава с ножицата на Поц по предната стена на ствола, дистално към първи перфорантен клон. Инспектира се задната стена и необходимостта от отворена ТЕА. При наличието на лежащ срещу кръвния ток флеп е задължително неговото фиксиране с единичен 7.00 пролен. Оформената площадка се резецира по възможност проксимално от устието на циркумфлекса латералис. Така направената артериотомия осигурява на дисталната анастомоза дължина 2 до 2.5 см (колкото е средната дължина на трункуса) и предно-задна Ф-то на съответната протеза. Проксималната анастомоза на интерпозирания графт се анастомозира Е/Е към тромбектомирания бранш.

– При изолирани ПП, когато атеросклеротичният процес обхваща циркулярно дълга част от АПФ и при наличието на калций, надлъжната артериотомия се прави до намирането на интактна дистална профундна бифуркация. Оформянето на площадка за анастомозата може да не включва артерия циркумфлекса феморис латералис. Дисталният диаметър на тези анастомози е по-малък поради по-малкия диаметър на дисталната профунда. Използването на конус графт е желателно.

Като абсолютни индикации за този вид интерпозиции са наличните аневризми на АФК и тромбозата на АФС. При наличието на инфекция във феморалното пространство се интерпозират

алогграфтове с Е/Е анастомози, като анастомозата се осъществява в интактна съдова стена.

Анастомози при аорто, илио и екстра анатомични профундни байпаси (АИЕПБП). Особенности, показания, успеваемост

Причините за късната оклузия на аорто, илио и екстраанатомичните профундни байпаси могат да бъдат: първоначална техническа грешка; прогресиране на атеросклеротичния процес; инфекция на графта; анастомотична аневризма или дефект в протезния материал [108, 109]. По-голямата част от тези усложнения могат да бъдат предотвратени още по време на имплантацията с изключение на прогресирането на атеросклеротичния процес. Положително влияние върху късните резултати при АИЕПБП има първичната реваскуларизация на АПФ, видът на анастомозата и използваният материал. От голямо значение е корекцията на всички лезии на АПФ, колкото и незначителни да изглеждат те [109]. Изследвани са 236 крайника при 152 пациенти от Морис, Лийдс и Гилфилян и проследени за период от 6 месеца до 8 г. Всички са имали от остро клаудикацио до локализирана гангрена, като следствие от аорто-илиачна болест и тромбоза на АФС. Авторите успяват да изведат 5 различни техники в зависимост от степента на атеросклеротичния процес и неговото разпространение върху АПФ/АФК, като условие за адекватен профунден кръвоток. При 1-ва група АФК и АПФ не са засегнати от атеросклерозата и е направена анастомоза от страната към АФК. При 2-ра група АФК и АП са с умерени атеросклеротични промени, без да има значителна обструкция, направена е анастомоза край в страна към АФК. Група 3 е с минимална до умерена атеросклеротична болест, като е направена артериотомия до проксималната профунда с анастомоза Е/С към

АФК. При 4-та група с хемодинамични атеросклеротични промени се прави ендартериектомия, без артериотомия към АПФ. При 5-а група с тежка атеросклероза, изискваща ендартериектомия, артериотомията се прави към АПФ и Е/С анастомоза към АФК и венозен/артериален пач на АПФ. От проследяването на резултатите при 5-те групи за първия следоперативен месец се е наложило да се направят 12 феморо-поплитеални байпаси поради персистираща исхемия. За първите 2 г. са направени 4 феморо-поплитеални байпаса с 3 ампутации поради рекурентна или прогресивна съдова недостатъчност. Прходимостта на графта и жизнеността на крайника са постигнати чрез системата на профунда в 78.5% на 5-ата година от операцията и 61.4% на 8-мата година (Patricio Welsh and Roberto Repetto). Друг важен фактор, който оказва влияние върху дългосрочната проходимост на АИЕПБП, е видът на използвания материал за ПП – синтетичен или автогенен. Това се отнася както за инициалната операция, така и за риду операциите след тромбоза на графтовете. В проучване на J. Malone, J. Goldston, W. Moore [108] относно използвания автогенен/дакронов пач при ПП отчитат успешна реваскуларизация за 36 месеца при 30% от пациентите и 0% при тези с дакронов пач. Петдесет процента от извършените ПП със синтетичен пач са тромбозирали през първите седем месеца, докато нито една от автогенните ПП не е тромбозирала до 17-ия месец. В тази група пациенти са проследени две подгрупи – диабетици и недиабетици, при които се откриват следните зависимости. При поставен синтетичен пач на диабетици проходимостта за 21 месеца е била 0%, сравнена с 18% за недиабетиците. В друга група с автогенен пач при диабетици проходимостта за 36 месеца е била 0%, при 85% за недиабетиците за същия период. Като подкрепа на тези резултати при диабетиците се приемат ангиографските данни за тандемна лезия на АПФ и на

съдовете на подбедрицата в сравнение с тези без тандемни лезии. В друго проучване на Najafi et al. [128] и Szilagyi et al. [160], за 522 бранша се е наложило извършването на реоперации, при 72 от тях поради влошаване на симптомите на исхемия или заради тромбоза на бранша. Тридесет и седем процента са били диабетици, което оказва лошо влияние върху крайния изход от операцията. Този доклад обхваща период от 12 години, като в началото не се е вземало под внимание наличието на несигнификантните стенози на АПФ. Именно при тези пациенти се извършвали риду операции поради тромбоза на бранша. Честотата на оклузиите намаляла значително след използването на автогенен материал при извършването на ПП по време на поставянето на аорто-феморалния графт.

Значението на APF и техниките за реваскуларизация на долен крайник за първи път са описани от Leeds и Gilfillan [102] в Сан Франциско през 1961 г. и Morris et al. [125] – в Хюстън. Въпреки че основата на тяхното оперативно лечение са аорто-илиачните байпаси, те акцентират върху значението, което има насочването на подобрения кръвоток от аорто-илиачния сегмент към широко отворената APF, постигнато чрез ендартериектомия. Martin et al. [111, 113, 114] смятат този ограничен достъп към APF за неадекватен, базирайки се на техните детайлни анатомични, патологични и хирургични наблюдения те предлагат екстензивната реваскуларизация на профунда. Значението на APF като основна бедрена артерия, осигуряваща хемодинамиката на подбедрица и стъпало при тромбоза на феморалната артерия, е признато от много съдови хирурзи [19, 23, 120, 166, 176, 179].

В проучване на Goldstone, Malone и Moore се стига до извода, че всички лезии на APF трябва да бъдат третирани успоредно с провеждането на аорто-феморален байпас, за да се постигнат

задоволителни резултати и да няма наличие на късни тромбози на графта. Стенотичните лезии на APF са по-чести отколкото се е смятало преди, като повече от 50% от локализацията е само в областта на орифициума. Това налага по-екзактното диагностициране на APF, като ангиографското изследване е най-достоверно в коса или латерална проекция. Beales et al. [13], Martin, Renwick et Stephenson [114] доказват през 1971 г., че APF най-добре се визуализира в латерална или коса проекция, в тази позиция проксималната част на артерия профунда не е засенчена от AFS и AFC, както се случва при стандартната предно-задна проекция и атероматозната плака, която обикновено се намира по задната стена, може да бъде видяна в профил. Друга особеност от тези наблюдения е, че локализацията на атеросклеротичната болест е предимно в проксималната част (на 1–2 см). За сравнение при рутинните антеропостериорни ангиографии са открити над 50% фалшиво негативни резултати [117].

Наличието на оклузивна атеросклеротична лезия на APF има важни прогностични белези за дългосрочната проходимост на графта след аорто-феморална реконструкция. Смята се, че APF се засяга в по-малка степен и на по-късен етап в сравнение с аорто-илиачното съдово възстановяване на пулсовия кръвоток следоперативно е сигурно основание за успешна реваскуларизация на профунда [136, 182].

При наличието на комбинирана аорто-илиачна и феморо-поплитеална оклузивна болест болката в покой, заплахата от загуба на крайника се увеличават с 50% [65, 131, 159]. При тези случаи обикновено болковата симптоматиката и клаудикацията се подобряват след аорто/илио профунден байпас и при 20% от случаите се открива пулс на стъпалните артерии въпреки наличната оклузия на бедрената артерия [123]. Bernhard, Ray and Lilitello [25] доказват, че

кръвотока през необтурираната APF в присъствието на хронична оклузия на AFS е еднакъв с кръвотока през а. iliaca ex и е два пъти повече в сравнение с кръвотока през феморо-поплитеалния графт. Проучванията демонстрират капацитета на профундните колатерални пътища и техните възможности за осигуряване хемодинамиката на целия долен крайник [176]. Това налага всички лезии да бъдат лекувани едноетапно с аорто-феморалната реконструкция дори и да няма хемодинамично значими стенози. Това предложение се подкрепя от Berguer et al. [18]. Според тях минимално интимално задебеляване в APF може да доведе до критични стенози, когато AFS е оклудирана. При наличието на обширна високостепенна стеноза на профунда автогенната тъкан от оклудираната АФС е по-добрият пач материал от Dacron заплатката. Bernhard, Militello and Geringer [23] постигат значително подобрене в клаудикациото чрез изолирана профундопластика и съхраняване на крайника при 69% от пациентите, лекувани за критична исхемия. Cotton and Roberts [41] докладват успех при 67% от пациентите с разширена профундопластика и прилагат тази процедура като алтернатива на феморо-поплитеален байпас. Goldstone, Malone and Moore имат сравними резултати и предпочитат тази процедура като алтернатива на дистален байпас когато и двете процедури са възможни.

Възможности за ПП след ретромбоза на феморо-дистален байпас

Първичните феморо-поплитеални байпас реконструкции на фона на частично или субтотално компрометиран (“сляп”) периферен аутлет, са с незадоволителен като цяло прогностичен коефициент. Първичната проходимост и вторичната асистирана проходимост на инфраингвиналните артериални байпас-процедури, е пропорционална на адекватната реципиентна утилизация и на клиничното състояние на

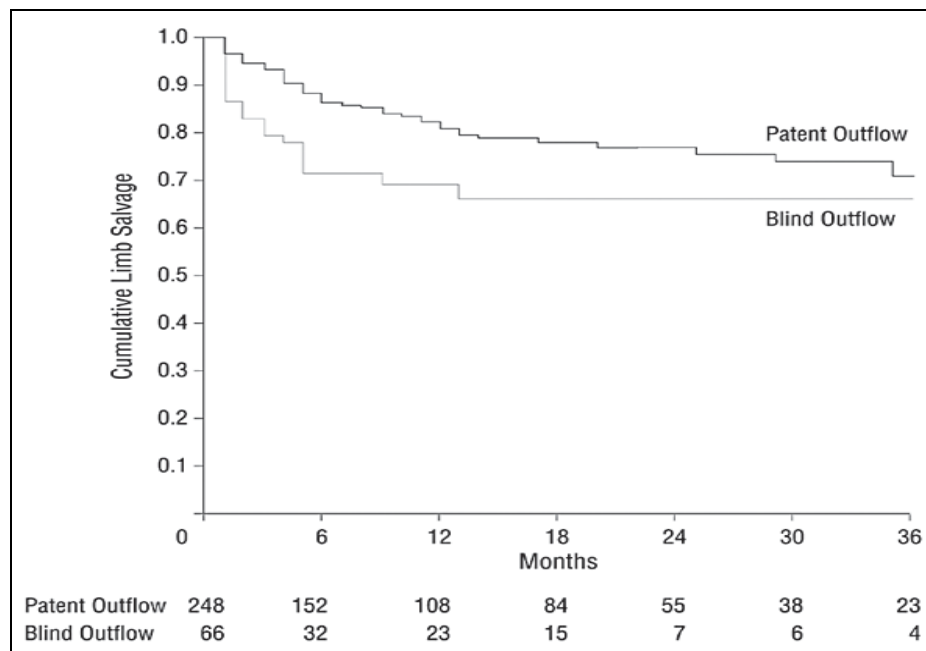
крайника [59, 100, 163, 167]. Спасяването и съхраняването на последния след ретромбоза на първичен проксимален феморо-поплитеален байпас графт (ФПБПГ) с картината на незадоволителен тибиаален run-off, в редица клинични ситуации е пряко зависимо от колатералната циркулация през клоновете на a. profunda femoris (APF) [1]. Ниският до умерен хемодинамичен дебит по колатералите, не създава предпоставки за градиент на кръвотока, който в условията на функция на ФПБПГ при високи интрашънтови стойности на дебита и при увеличено периферно съдово съпротивление е предизвикал ретромбоза на графта [125]. Възможностите за рециркулация и ретроградна хемодинамика също са обусловени от проходимостта на тибиаалните сегменти [11].

Класическата триада на Вирхов дефинира три основни предпоставки за възникването на тромбоза: промени в ендотела и съдовата стена (образуване на неоинтима в графта), промяна в скоростта и в посоката на кръвотока (ламинарен към турбулентен, незадоволителна утилизация) и количествени и качествени промени във формените елементи на кръвта [106].

В случаите с хемодинамично значима сигнификантна стеноза на основния ствол на APF поведението към профундопластика (ПП) е ясно и недвусмислено. При липсата на стенотична лезия геометричните и хемодинамични изчисления и изследвания в зоната на бедрената бифуркация показват, че при обтурация на феморо-поплитеалния шънт или високостепенна стеноза на дисталната му анастомоза, която първа се засяга от интималната хиперплазия, нормалното отворстие на APF вече представлява 50% стеноза, интерпонирана между a. femoralis communis (AFC) (в случай че последната не е засегната от ретромбозата на байпаса) и колатералната циркулация на кръвотока през APF [20, 71].

Блокирането на АФС води до фулминантна критична исхемия на крайника (КИК), индицирана за спешна реоперативна намеса (тромбектомия).

На *фиг. 8* е представена сигнификантна разлика в кумулативната проходимост след ФПБПГ при две големи подгрупи пациенти съответно с добър и компрометиран периферен аутлет [167].



Фиг. 8. Проходимост след ФПБПГ

Посочените съображения са важен аргумент за използването на изолираната ПП като адекватна алтернатива след ретромбоза на ФПБПГ с частично или субтотално компрометиран (“сляп”) периферен аутлет.

Ретромбозата на ФПБПГ с компрометиран (“сляп”) периферен аутлет е сложен и труден за разрешаване проблем [167]. Анализът на нашите резултати показва предимствата на ПП пред тромбектомията, тъй като последната е обречена на нов неуспех в условията на неефективна периферна утилизация. Сравнението с други предходни наши резултати при инфраингвиналните артериални реоперации [2]

ни дава основание да смятаме, че ПП е средство на избор при подобни обстоятелства.

Наличието на колатерална мрежа с умерен дебит през системата на APF е адекватен run-on за нарушения тибиален run-off и в съчетание със съвременна медикаментозна терапия е достатъчен морфологичен субстрат за приемлива функция на крайника [20].

Наличието на съпътстваща ко-морбидност и напреднала възраст дефинира едно по-палиативно и разумно хирургично поведение спрямо комплексния терапевтичен подход към такива болни, както и лимитиране в макрорамките на хоспитализационния период, на амбулаторния скрининг и прогнозата като цяло.

5. Комбиниран оперативен подход и терапия с простагландини

А) Лумбална симпатектомия след ПП

Лумбалната симпатектомия (ЛС) е приложена за първи път при лечението на артериална оклузивна болест през 1924 г. от Хулио Диас в Буенос Айрес [58], като в следващите години се прилага основно при Синдрома на Рейно. R. Woas et al. модифицират хирургичната симпатектомия и прилагат далеч по-атравматичната химична симпатектомия със съизмерим клиничен ефект. Предполага се, че симпатектомията е отговорна за вазодилатация върху наличните колатерали с отпадането на симпатиковия тонус на капилярите и засилване на реологичните възможности на исхемичните тъкани. Другият съществен ефект е намаляване на болковата симптоматика чрез прекъсване на симпатико-асоциираната ноцицепция, посредством директно невролитично действие на болковите рецептори. Ефективната ЛС е налична при премахването/лизирането най-малко на два от паравертебрални ганглии в областта на L1–L4.

Независимо от различните клинични резултати, понастоящем този метод на лечение се прилага самостоятелно или в съчетание с реконструктивната съдова хирургия [27].

Експериментални проучвания показват, че ЛС повишава проходимостта на малки съдови анастомози и възстановяване на травмирани артерии [34, 140]. Някои автори отчитат по-добра проходимост на ПП реваскуларизации и дистални съдови реконструкции при пациенти с едноетапно извършена ЛС [49]. Другите показания са ограничени при пациенти, неподходящи за дистална съдова реконструкция с постоянни болки в покой и/или исхемични рани на стъпалото, както и при пациенти с вазоспастични заболявания на крайниците. Оценката на АВІ като функция на колатералното кръвоснабдяване не трябва да е над 0,3 [138], както не трябва да е налична и вазомоторната функция на крайника.

Основните критерии за пълна симпатикова денервация са [77 78]:

- повишаване на кожната температура с няколко градуса;
- липсата на изпотяване в съответния крайник;
- повишаване на венозното кръвонапълване;
- повишаване на дисталното артериално кръвонапълване;
- намаляване на болковата симптоматика.

Успешно извършената СЛ при пациенти с дифузни атеросклеротични промени на долните крайници може да се окаже единствената възможна оперативна намеса [79]. С отпадането на симпатикусовата инервация на колатералите при пациенти с исхемични промени в много случаи се подобрява жизнеността на крайника [165].

Много автори съобщават за намаляване на броя на ампутациите при напреднали исхемични промени на крайниците [73, 150].

Като недостатък на СЛ могат да се посочат възникването на късните повече от 3–5 години колатерална инервация и действието на хуморалната регулация [52, 81].

Б) Ендоваскуларни процедури при стенози на артерия профунда

Първото ендоваскуларно лечение на артерия профунда феморис е описано от Mahler et al. [107] през 1978 г. Шест години по-късно, Мартин и сътрудници (1972 г.) въвеждат профундопстиката за лечение на стенотична болест от Мартин et al. Техниката е високо оценена, особено при пациенти с тежка дистална феморо-поплитеална болест, които нямат подходящи таргетни артерии за дистален байпас и са зависими изцяло от колатералния кръвоток.

В проучване на Донас и сътрудници [60] се описват ендоваскуларна РТА и стентирание на АПФ при пациенти, неподходящи за хирургично лечение поради различни причини. Използва се перкутанна крос-овър техника с техническа успеваемост на 100%. В периода на проследяване се наблюдават добри резултати по отношение на спасяване на крайника и на степента на проходимост. Авторите смятат, че РТА и стентирането на АПФ е безопасен и ефикасен метод и трябва да се приема като „спасително” лечение при на пациенти, неподходящи за открита хирургична операция. Основен момент при избора е анатомията на АПФ и мястото на лезията, дали стенозата е в началото или е по-дистално разположена. Тази необходимост се основава на по-лошите резултати при стентирани проксимални лезии на нивото на ингвиналния лигамент.

Няма единно мнение по въпроса за мястото на ингвиналната гънка и тази специфична позиция е причината за нежелани резултати. В миналото се е смятало, че при стентирание на нивото на ингвиналната гънка при повечето случаи локализацията е по-

проксимална от нивото на артерия илиака екстерна. С непрекъснатото усъвършенстване на дивайсите за стентирание и на възможностите да се имплантират стентове в по-флексибилни анатомични места опасенията за лошите резултати намаляват. В световната литература има оскъдна информация относно балонната ангиопластика и стентирането на профундната артерия при пациенти с КИК. В един от малкото си доклади Донас при пациенти с исхемия на долните крайници и АПФОБ (профундно оклузивна болест) след ендоваскуларно лечение докладва за 93.3% положителни резултати при 3-годишно проследяване (А Питолиус). Отлични оперативни резултати при пациенти с КИК и с тромбоза на АФС са докладвани от много автори [4, 5, 6, 7, 8, 47]. Понякога обаче наличната коморбидност, множеството феморални достъпи от предшестващи съдови реконструкции [6], компромисният лимфен дренаж и наличието на синтетичен материал крият високи рискове от инфекция и трудоемкост на отворения феморален достъп. При тези пациенти и при възможността за суфициентен контралатерален перкутанен достъп, ендоваскуларната пластика е доброто решение за спасяване на исхемичния крайник [20, 41, 102, 125, 180]. Според Dick et al. ПТА на АПФ не допринася за продължителния хемодинамичен ефект при пациенти с КИК [56]. Според Донас, а и според други автори това не се отнася за внимателно селектираните пациенти с АПФОБ, компромисен inflow и outflow, при които балонната ангиопластика и стентирание имат отлични резултати .

Относно откритото лечение при пациенти с критична исхемия има няколко съобщения от 80-те и 90-те години. Van der Plas et al. представят само 9% клинично подобрене след период на проследяване от 1 година при пациенти на възраст между 84 и 90 години, подложени на профундопластика [172]. Наличието на тъканни

некрози и улцерации повлияват клиничните резултати негативно. Оказва се, че рисковите фактори за атеросклероза, възраст на пациента и АВІ нямат значителна предсказваща стойност. Оценката на предоперативната ангиография разкрива, че единствено състоянието на АПФ след нейното начало е от значение, тъй като има силна връзка между липсата на обструкция в тази част на артерията и с клиничното подобрене. Сравнение с текущото наблюдение на Донас и сътр. е вероятно неправилно, тъй като в настоящето те също лекуват лезии, локализирани по-дистално, с доказани допълнителни фармакологични средства.

Donas et al. използват RPSI индекс като тест, чрез който да подберат пациентите, които могат да имат полза от реваскуларизация на АПФ. Смята се, че RPSI=0.3 е добър предиктор за адекватност на колатералните пътища от АПФ до стъпалните артерии. Въвеждането на RPSI е въведен преди 30 датира отпреди 30 години, но няма не е придобил широко приложение. Логично е да се смята, че при запушена АФС и засегната АПФ резултатите от реваскуларизацията ще са по-добри, с по-добър инфлоу, с повече колатерали към стъпални артерии и с по-добър дистален ран-оф. Спорен е въпросът, дали RPSI индексът е подходящ метод за диагностика.

Откритата профундопластика е златен стандарт, но резултатите от ендоваскуларната процедура показват, че може да бъде използвана при отделни случаи.

Медикаментозна терапия с простагландини след ПП

С прогресиране на стенолично оклузивната болест при пациенти с хронична артериална недостатъчност на крайниците (ХАНК) се увреждат таргетните артерии и възможностите за реконструктивна съдова хирургия са ограничени. Най-често това състояние е

вследствие на атеросклеротични промени на съдовете, на диабетна микроангиопатия, а когато засяга млади хора, най-вероятната диагноза е болест на Бюргер. При пациенти с напреднала ПОББ феморо-поплитеалните дистални байпаси невинаги са възможни или достатъчно ефективни. Хемодинамичната функция на крайника се определя от наличните колатерали и от функционалното състояние на капилярите. За подобряване на нутритивните потребности на тъканите като алтернатива се приема комплексното консервативното лечение, включващо комбинация от няколко медикамента, едни от които са групата на простагландините (простагландин E1, ПГЕ1).

През последното десетилетие учените започват да обръщат все по-голямо внимание на ролята на отделяните от ендотелните и от гладкомускулните клетки вещества при контрола на локалната съдова функция [63, 158, 161]. Именно увреждането и дисфункцията на ендотелните клетки може да доведе до нарушаване на баланса на отделяните субстанции (PGE1, NO, CNP), което на свой ред води до абнормална пролиферация на гладкомускулните клетки, което се среща при атеросклерозата. В редица клинични проучвания се предполага връзката между ендотелната дисфункция [74, 83, 132] и ефекта на различни вазоактивни вещества върху съдовата стена. С напредването на генното инженерство, обект на изследване през последните години стана процесът на реендотелиализация, посредством специфични ендотелни растежни фактори [62, 153, 183].

Простагландин E1 (ПГЕ1) има основна роля в лечението на критичната исхемия на долните крайници. Като мощен вазодилататор ПГЕ1, посредством релаксация на гладките мускули в съдовата стена, ПГЕ1 постига повишение на кръвния ток [16, 17]. При критична исхемия може да се наблюдава и дилатация на колатералите, съчетана

с повишаване на флексибилитета на еритроцитите [75]. ПГЕ1 се явява и ефикасен инхибитор на тромбоцитното активиране [148], което води до понижаване на тромбоцитната реактивност, до агрегация, секреция на грануларни вещества и до понижен синтез на тромбоксан [141]. При *in vivo* експерименти тези свойства са с удължен полуживот и намалена адхезия на радиоактивно белязаните тромбоцити към атеросклеротично променената стена на бедрената артерия [75].

ПГЕ1 има мощен вазодилататорен и инхибиращ агрегацията на тромбоцитите ефект; участва в механизма за подобряване на оросяването на засегнатите тъкани.

Основният патогенетичен механизъм на атеросклерозата включва повишен синтез на екстрацелуларен матрикс и повишена пролиферация на гладкомускулни клетки. ПГЕ1 намалява както броя на митотично активните гладкомускулни клетки в различни *in vitro* и *in vivo* модели [147], така и намалява синтезата на колаген и гликани [146]. Това показва, че ПГЕ1 има основно значение в процеса на развитие на атеросклероза.

ПГЕ1 инхибира биосинтезата на стерол, холестерол и ланостерол [121]. Усвояването на LDL от черния дроб нараства до 40% в резултат на по-висока експресия на LDL-рецептори с повишен афинитет [114], докато съдържанието на холестерол в артериалната стена е намалено [9].

Простагландините инхибират активирането на неутрофилните гранулоцити, като в резултат на това се наблюдава редуциране на освобождаването на тъкан-увреждащи кислородни радикали и редуциране или освобождаването на лизозомни ензими [20, 41, 180].

ПГЕ1 повишава фибринолизата чрез стимулация на плазминогенния активатор. В края на терапията се наблюдават високи

нива на плазмин и фибринопептид А [122], като това не повлиява кръвосъсирването [20, 112].

Простагландините стимулират аеробното дишане, в резултат на което се постига до 5 пъти увеличение на глюкозния метаболизъм [16]. Подобрява перфузията в покой, както на исхемична, така и на здрава тъкан, като по този начин увеличава нивото на кислорода и намалява синтезата на лактат [43]. Приложението на простагландини, като адювантна медикаментозна терапия при селектирани пациенти с реваскуларизация на артерия профунда и лумбална симпатектомия, в много от случаите е единствената възможност за подобряване на хемодинамиката на исхемичния крайник. С отпадането на симпатикусовия тонус на прекапилярите и с подобряването на реологичните възможности на кръвта след приложението на простагландините колатералният капацитет на АПФ нараства. При всички пациенти с КИК и невъзможност за дистален байпас е показано комплексно лечение. Извършването на профундната реваскуларизация, симпатектомия и медикаментозна терапия в повечето случаи генерират кумулативен ефект и спасяване на крайника на пациентите.

III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

Целта на настоящия дисертационен труд е да се определят индикациите за реваскуларизация на артерия профунда феморис в лечението на хроничната артериална недостатъчност на долните крайници (ХАНДК).

За осъществяване на горепосочената цел си поставихме следните **задачи**:

1. Според ангиографската находка да се определят три групи пациенти с тромбоза на феморалната артерия:
 - А (Първа група) – със стеноза на АПФ
 - В (Втора група) – без стеноза на АПФ
 - С (Трета група) – с проксимални лезии в аорто-илиачния сегмент.

И при трите групи да се анализира интензитетът на атеросклеротичната болест.

2. Да се изучат резултатите от видовете операции при реваскуларизацията на артерия профунда при трите групи.

3. Да се проследят постоперативните резултати от профундната реваскуларизация и да се анализира ефектът в зависимост от наличните подбедрени артерии.

4. Да се проследят постоперативните и късните (повече от 6 месеца) резултати и възникналите усложнения.

5. Да се извърши екстензивна ПП при пациенти от група В и да се анализират възможните предиктори на успеваемост.

6. Да се направи сравнителен анализ на резултатите при групите А, В, С и оценка на влиянието на предоперативния клиничен стадий и проходимите подбедрени артерии.

7. Да се анализира успеваемостта на екстензивната профундопластика при пациенти с диабет и ТАО.

8. Да се проследят резултатите от екстензивната ПП и адювантните лечебни методи (последваща LS и медикаментозна терапия с простагландини).

IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ НА ИЗСЛЕДВАНЕ

1. Клиничен материал

Проучването обхваща 571 пациенти с реваскуларизация на артерия профунда феморис за периода 1994–2009 г., оперирани в Клиниката по съдова хирургия и ангиология на УНСБАЛ „Св. Екатерина”.

Периодът от януари 1994 до декември 2006 г. обхваща ретроспективно проучване на наличната документация при пациенти с извършена профундопластика или с аорто-илио-профундни байпаси.

През периода от януари 2006 до декември 2009 г. проспективно са анализирани и проследени случаи с профундопластика при пациенти с различна форма на ХАНДК със и без диагностицирана стеноза на артерия профунда феморис. Пациентите се проследяват шест месеца след оперативната интервенция (*приложение 1 и 2*).

2. Методи

2.1. Диагностични методи

За оценка на диагностичната и лечебната ефективност се използват следните инвазивни и неинвазивни методи:

1. КАТ ангиография от аортната бифуркация до стъпалните артерии и или УЗ Доплер на АПФ с определяне на дебелината на стената в милиметри при пациентите без стеноза.

2. Предоперативно и следоперативно измерване на стъпално брахиален индекс (СБИ).

3. Извършване на интраоперативна флоуметрия преди и след профундопластиката.

4. Измерване на профундо-поплитеалния колатерален индекс предоперативно.

5. Контролна КАТ ангиография при пациенти с клинични подобрения.

Субективните показатели отразяват субективните оплаквания (**протокол №2**) със съгласие на пациента.

2.2. Терапевтични методи

Оперативно лечение на болните в различен стадий на ХАНДК.

При всички пациенти беше извършена реваскуларизация на артерия профунда феморис и приложена следната стратегия:

– осигуряване на адекватен inflow без налични аневризми и/или дисекации в аорто-илиачния сегмент;

– осигуряване на оптимален outflow на крайника чрез екстензивна профундопластика в условията на хронична, стенолично-оклузивна болест на феморо-поплитеалния и тибиаалния сегмент;

– оценка на колатералните възможности на АПФ предоперативно при максимален брой пациенти чрез ППКИ;

– оценка на хемодинамиката чрез интраоперативна флоуметрия при максимален брой пациенти;

– при пациентите с диагностицирани илиачни и дистални стенотични промени на профунда да се извършват хибридни процедури;

– извършването на оперативна или химична лумбална симпатектомия след профундопластиката при максимален брой пациенти;

– да се използва по възможност артериален или венозен пач за профундопластика;

– оценка на наличните подбедрени артерии при пациентите с некротични промени на крайника и необходимостта от дистален байпас;

– при влошаване и ампутация да се съхрани колянната става.

2.3. Оперативна методика

Оперативната интервенция беше извършена под епидурална или локална инфилтрационна анестезия. При възрастни и увредени пациенти локалната анестезия и леката венозна седация се предпочитат като по-малко рискови и по-бързото възстановяване в следоперативният период.

Оперативният достъп до феморалната бифуркация се прави чрез надлъжна инцизия под ингвиналния лигамент и дистално над установените пулсации, ангажираща проксималната част на флексура ингвиналис и проксималната една четвърт на бедрото. Особеностите в този регион са множеството лимфни пътища и налични колектори субкутанно. За предпазване от нараняване и последваща лимфорея е необходимо отпрепарирането да е в посока от латерално към медиално, заобикалящо наличните лимфни колектори. Задължително е лигирането при сециран лимфен възел. След достигане до дълбоката бедрена фасция се прави надлъжна инцизия и се достига до артерия феморалис комунис и нейната бифуркация. Отпрепарирането започва от проксимално към дистално, за да се осигури проксимален контрол на кървене. При отпрепарирането на дисталната част на профунда и нейната бифуркация до първия перфорант е наложително лигирането на профундната вена, която в повечето случаи минава над артерията. Прошиването с 4.00 пролен е сигурен метод и предпазва от последващо кървене. След поетапно отпрепариране на всички колатерали на артерия профунда се осигурява ретроградният кръвоток с гумени държалки . Преди да се клампира феморалис комунис интравенозно се инжектира хепарин .

Алгоритъм за селекция на пациентите според диагностично-терапевтичното поведение, приложен в проспективното проучване

При всички пациенти с ХАНДК от проспективното проучване клиничната симптоматика по Фонтен беше водеща за селектирането

на болните относно терапевтичното поведение. Диагностиката в голяма част от случаите се решаваше чрез конвенционалните методи – КАТ ангиография и УЗ Доплер. Оптимален алгоритъм на поведение за използваните методи и подходи при ХАНДК е представен на *табл. 4*.

Табл. 4. Алгоритъм на поведение при пациентите с ХАНДК

Тактика	ПП	Друга съдова реконструкция
Клинична симптоматика	2-ри, 3-ти, ограничен 4-ти стадий по Фонтен	Акутни емболии, тромбози, ХАНК 3–4-ти стадий. Дисекации, руптури
Предоперативна информация	УЗ Доплер КАТ ангиография, определяне на ППКИ	КАТ ангиография, УЗ Доплер, DSA
Определяне на оперативна тактика	Екстензивна ПП при незадоволителен runoff и увредено общо състояние; стандартна при стеноза. Симпатекомия лумбалис в рамките на болничния престой	Байпас реконструкции при компрометиран inflow и/или дистален байпас при наличен runoff
Интраоперативна техника	Повече артериални и венозни заплатки. Преценка за ТЕА интерпозиции на алографтове. ПТА на дистална профунда	Аорто-илио-феморални, аорто-бифеморални байпаси. ПТА и стентирание, хибридни процедури, автовенозни дистални байпаси
Анестезия	Желателна локална и при необходимост седация. Стандартна. Епидурална. Ограничена, интубационна	Предимно интубационна. Ограничена висока епидурална. Регионална
Интраоперативна медикация и мониторинг	Антикоагуланти при необходимост антибиотици. Мониторинг на основните хемодинамични показатели. Флоуметрия	Антикоагулантна и антибиотична медикация. Мониторинг на хематологичните, хемодинамични и респираторни показатели
Следоперативно наблюдение и медикация	Ограничен мониторинг и престой в реанимация. Антикоагулантна терапия и простагландини. Контрол на АБИ	Задължителен престой в реанимация с активно следене на основните жизнени показатели. Антикоагулантна и включване на антиагрегантна терапия. Контрол на АБИ

2.4. Статистически методи

Данните бяха въведени и обработени със статистическия пакет IBM SPSS Statistics 19.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза, бе избрано $p < 0.05$.

Бяха приложени следните методи:

1. *Дескриптивен анализ* – в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване.

2. *Кростабулация* – за търсене на връзка между категорийни признаци.

3. *Вариационен анализ* – изчисляване на оценките на централната тенденция и разсейване.

4. *Графичен анализ* – за визуализация на получените резултати.

5. *Тест χ^2 и екзактен тест на Фишер* – за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи.

6. *Непараметричен тест на Колмогоров–Смирнов и Шапиро–Уилк* – за проверка на вида на разпределението.

7. *Непараметричен тест на Крускал-Уолис* – за проверка на хипотези за различие между няколко независими извадки.

8. *Непараметричен тест на Ман-Уитни* – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

9. *Еднофакторен дисперсионен анализ ANOVA* – за проверка на хипотези за различие между няколко независими извадки.

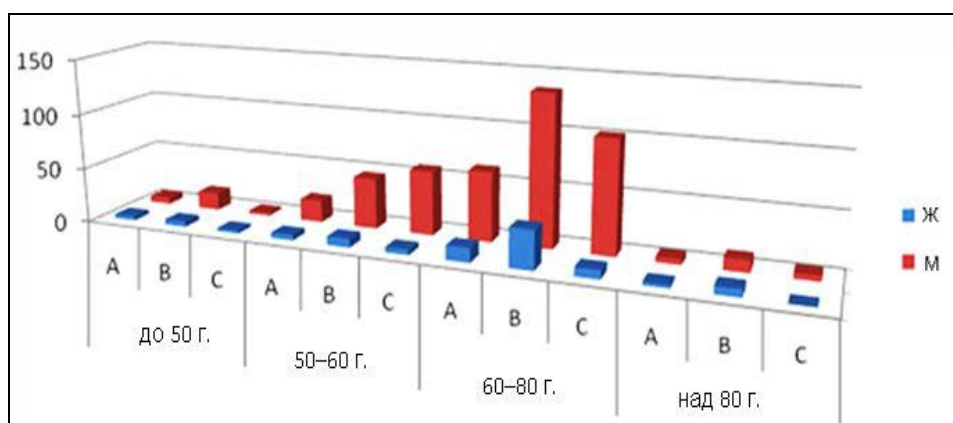
10. *T-тест на Стюдънт* – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.

11. *Корелационен анализ* – за проверка на наличието на линейна зависимост между количествени признаци.

V. РЕЗУЛТАТИ

Демографска характеристика на клиничния контингент

Проведеното амбиспективно проучване обхваща 571 (100%) оперирани пациенти с хронична артериална недостатъчност на долните крайници (ХАНДК), от които мъже 475 (83.2%) и жени 96 (16.8%). Средната възраст на пациентите с атеросклеротична оклузивна болест на долните крайници е в различен възрастов диапазон (фиг. 9). При мъжете реваascularизация на артерия профунда феморис в различните групи се е наложила значително по-рано – на възраст между 51 и 80 години, за разлика от жените – между 61 и 70 години.



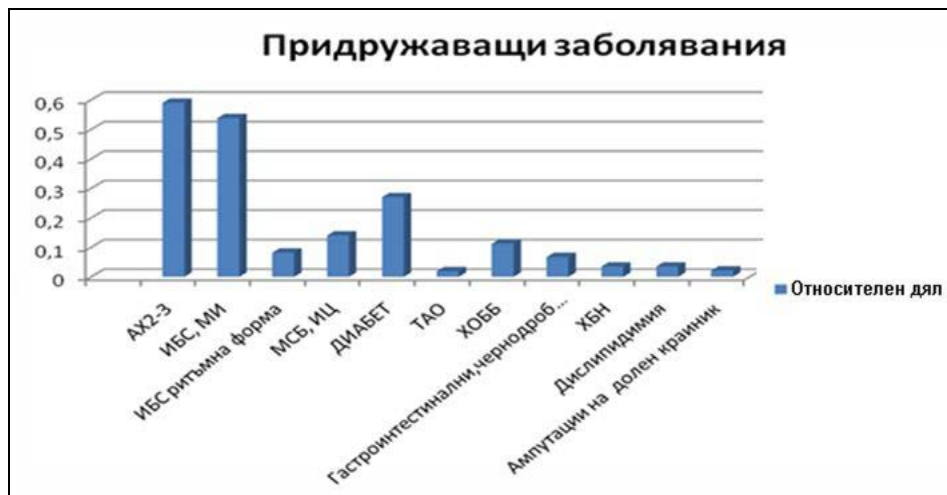
Фиг. 9. Разпределение на пациентите по пол и възраст

Статистическият анализ показва, че при всички пациенти няма статистически значима разлика на средните възрасти за двата пола (t-тест, $P=0,455$).

При оперираните пациенти с хронична артериална недостатъчност на долните крайници се установява, голяма част от тях имат придружаващи заболявания, а при 13 (2.3%) от изследваните – единствено заболяване е ХАНДК.

На фиг. 10 са представени придружаващите заболявания, като 370 (59%) от пациентите са с артериална хипертония; 307 (53.8%) –

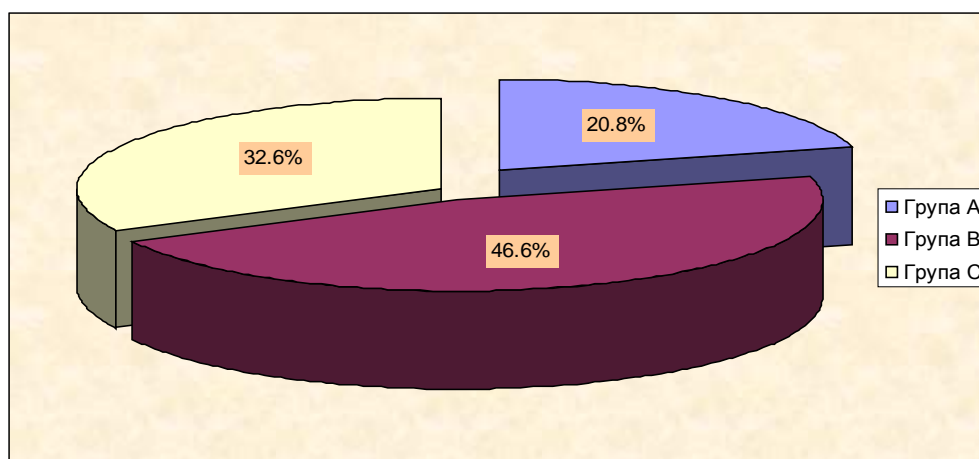
със сърдечно-съдови заболявания; 118 (27%) – с диабет, следва мозъчно-съдовата болест – 80 (14%) пациенти. Процентното съотношение на сърдечно-съдовите заболявания, МСБ като изявена форма на генерализираната атеросклероза, и на АХ и диабета, като рискови фактори, показва етиологичния характер на заболяемостта при проследените пациенти с ХАНДК. От честотното разпределение на съпътстващата коморбидност в извадката се вижда, че индикациите относно големия обем на съдово-реконструктивни операции трябва да бъдат прецизно селектирани поради високия риск от сърдечни усложнения.



Фиг. 10. Разпределение на пациентите по придружаващи заболявания

Разпределение на оперативните интервенции за целия период на проучването

Проведеното проучване обхваща 571 пациенти с ХАНДК, оперирани в Клиниката по съдова хирургия и ангиология на УНСБАЛ „Св. Екатерина“ за периода от 2004 до 2009 година. В зависимост от вида на извършената оперативна интервенция при реваскуларизацията на артерия профунда феморис са обособени три подгрупи (фиг. 11).



Фиг. 11. Разпределение на оперативните интервенции за периода 2004–2009 г. по групи

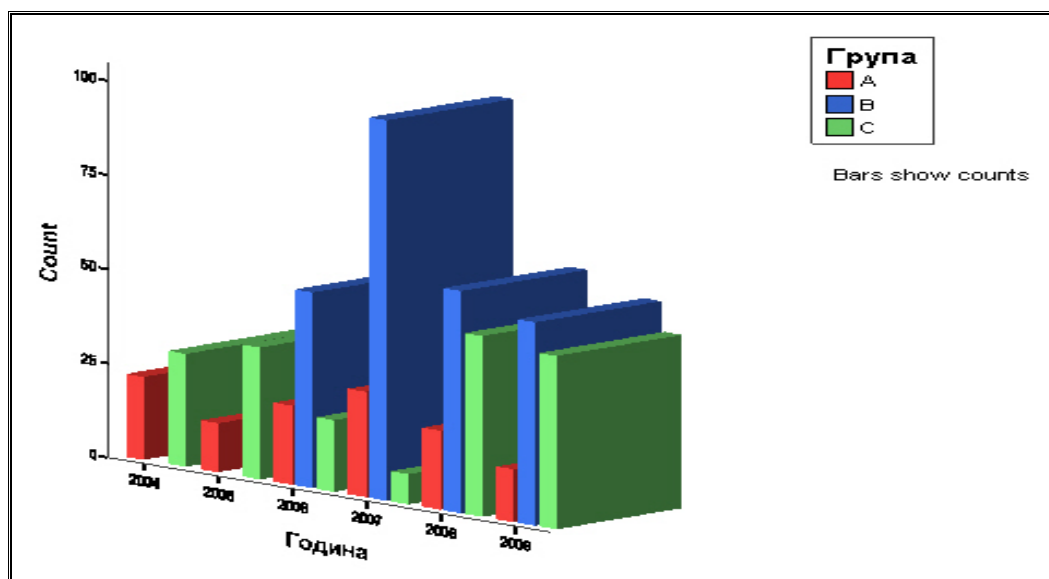
Ретроспективно са описани наличните истории на заболяванията при пациентите с изолирана сигнификантна стеноза на артерия профунда феморис (АПФ) от група А и пациентите от група В, при които е извършена реваскуларизация на профунда в условията на аорто-илио и екстраанатомични профундни байпаси (АИЕАПБП).

От табл. 5 се вижда, че този период обхваща 2004–2005 година за 35 оперирани пациенти от група А и за 65 – от група В.

Табл. 5. Разпределение на оперативните интервенции по години

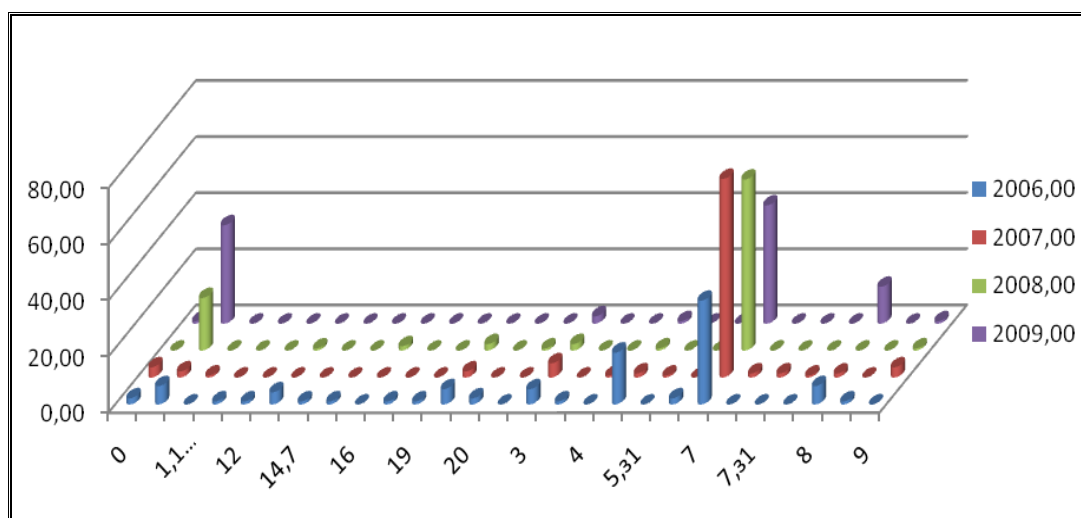
		Ретроспективно		Проспективно				Общо	%
		2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.		
Група	А	22	13	21	28	21	14	119	20.8
	В	0	0	52	101	59	54	266	46.6
	С	30	35	19	8	48	46	186	32.6
Общо		52	48	92	137	128	114	571	100.0

Проспективно са оперирани и проследени 266 пациенти, без ангиографски данни за налична стеноза на артерия профунда феморис от група В за периода 2006–2009 година. За същия период са проследени и останалите 84 пациенти от група А и 121 пациенти от група С (фиг. 12).



Фиг. 12. Разпределение на броя операции за периода на проучването

Видовете операции за проспективния период на проучването е отразен на *фиг. 13*. Профундопластиката със синтетичен пач (код 7 – табл. 6) е основната оперативна интервенция, като за 2007 година тя е 128 операции или относителен дял за периода – 88%. Илио-профундните и аорто-бипрофундните байпаси (код 1, 2) са следващите оперативни интервенции, като през 2009 са били 20.7% с относителен дял за периода 40%.



Фиг. 13. Кодирание на видовете операции, приложени в проспективното проучване

Табл. 6. Разпределение на видовете операции по кодове

Вид операция	Код
Пач синтетика АПФ	7
Байпас или профунда	1
Аортопрофунден байпас	2
Интерпозиция автовеноза АПФ	4
Пач пластика amodo Waibell	9
Автовенозен пач АРФ	8
Интерпозицио простезиз АПФ	3
Риду аорто профунден байпас	12
ТЕА бранш и ПП	19
Тромбектомия АФС и РР	20
	0

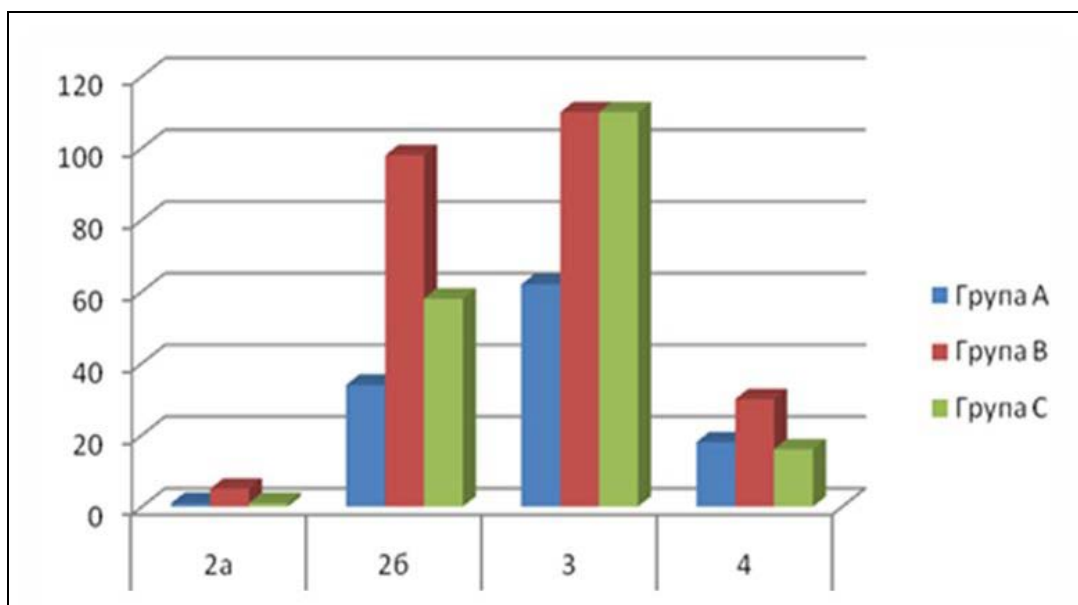
Автовенозните интерпозиции (код 4) във феморалния сегмент към артерия профунда са били най-много през 2006 г., с относителен дял за периода 7%. За 2009 г. операциите с венозен пач (код 8) са били 8%. Артериалната пач-пластика по Ваибел (код 9) е с относителен дял 5% за 2007 година. Всички останали операции, извършени в проспективното проучване, са дадени на *табл. 6*.

Основната клинична симптоматика при пациентите с ХАНДК е: скъсяващо се клаудикацио интермитенс, болки в покой и/или начални некротични промени на долните крайници. Клиничната класификация в отделните подгрупи от проучването е направена според класификацията по Fonten (*табл. 7*).

Табл. 7. Предоперативен клиничен статус на пациентите по групи

	Стадий по Fonten	Група			Общо	%
		А	В	С		
ХАНДК	2а	2	11	2	15	2.6
	2б	35	104	58	197	34.5
	3	63	116	110	289	50.6
	4	19	35	16	70	12.2
	ОБЩО	115	266	186	57	100

От *фиг. 14* се вижда, че основното клинично състояние на пациентите в различните групи са постоянните болки в долните крайници (3–ти стадий по Fonten) или 289 (50.6%) от оперираните. Скъсяващо се claudicatio intermittens (2–ри „б“ стадий по Fonten) са имали 197 (34.5%) от пациентите. Некротични исхемични рани в четвърти стадий по Fonten са имали 70 (12.2%) от оперираните. При една част от проследените пациенти с ХАНДК профундната реваascularизация е била последваща оперативна интервенция поради мултисегментния характер на заболяването и необходимостта от мултисегментна реваascularизация. Напредналата атеросклеротична болест (Fonten 4) с оклузия на основните магистрални артерии на подбедрицата правят възможностите за дистална байпас-реконструкция несигурни и рискови поради необходимостта от протрахирано интраоперативно време. При много от тези пациенти профундната реваascularизация е значително по-малко рискова и е единствената възможна операция за подобряване на хемодинамиката на засегнатия крайник.



Фиг. 14. Предоперативен клиничен стадий по Фонтен при групите

1. По задача 1

Според ангиографската находка да се определят три групи пациенти с тромбоза на феморалната артерия:

- А (Първа група) – със стеноза на АПФ
- В (Втора група) – без стеноза на АПФ
- С (Трета група) – с проксимални лезии в аорто-илиачния сегмент.

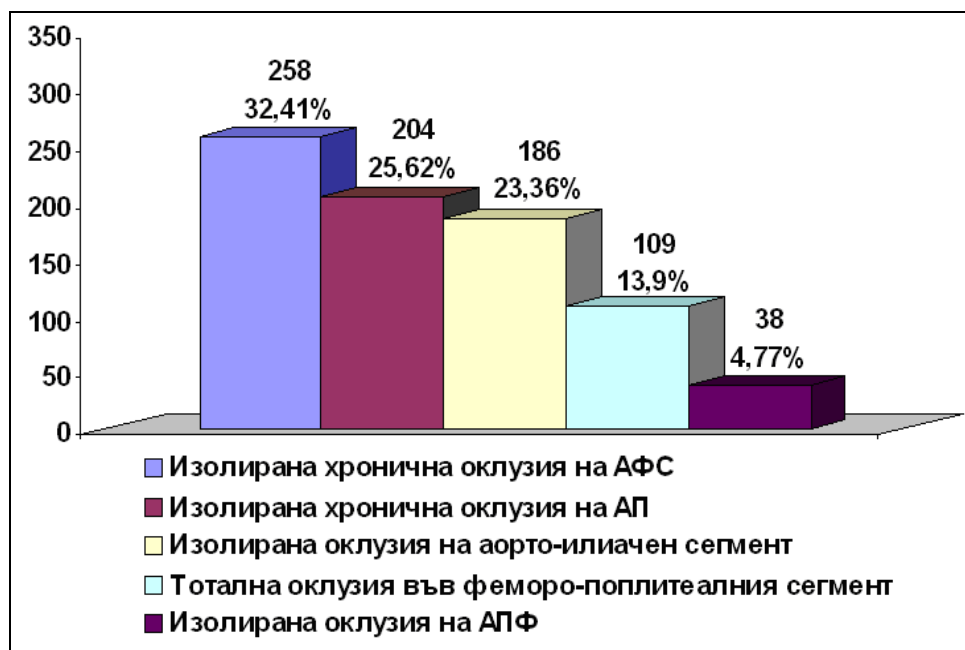
И при трите групи да се анализира интензитетът на атеросклеротичната болест.

СТ ангиографско разпределение на оклузивната атеросклеротична болест в аорто-феморалния сегмент

Като основен диагностичен метод при изследваните групи пациенти беше използван скенер-ангиографията (СТ ангиография), с предварително зададени нива на изследване от аортната бифуркация до стъпалните артерии. Така направеното изследване ни даваше възможност да коригираме всички сигнификантни стенози в илио-феморален сегмент и да осигурим безпрепятствен inflow до артерия profunda, както и да прецизираме наличните бедрени и подбедрени артерии и необходимостта от outflow реконструкция. При повечето пациенти, изследването на АПФ в трите проекции, не беше извършено както и оценка на стъпалните артерии, поради изчерпване на контраста по време на ангиографията и необходимостта от по-голяма експозиция в този сегмент.

УЗ Доплер беше използван предимно при неясни ангиографски данни за прецизиране проходимостта на АФК и АПФ.

От проследените ангиографски 795 (100%) артерии в аорто-феморо-поплитеалния сегмент се открива, че атеросклеротичната болест има избирателен характер със следното процентно разпределение, отразено на *фиг. 15*.



Фиг. 15. Сегментни атеросклеротични оклузии

Вижда се, че от всички оклузивни промени в този сегмент най-често е увредена феморалната артерия при 258 (32.41%) от проследените, последвана от поплитеалната – 204 (25.62%), като при 109 (13.9) е налична тотална оклузия на двете артерии. Изолираната хронична оклузия на илиачните артерии е при 186 (23.36%). **От всички ангиографирани с ХАНДК артерия профунда феморис е засегната само при 38 пациенти или 4,77% от проследените.**

Сходни данни относно атеросклеротичната увреда на АПФ намират Naïmovici et al. [80] при недиабетици – **9.5%**.

Това показва, че отговорни за хемодинамиката на крайника са малките – колатерални артерии, които не са засегнати от атеросклеротичната болест, и са дистрибутирани от arteria profunda femoris.

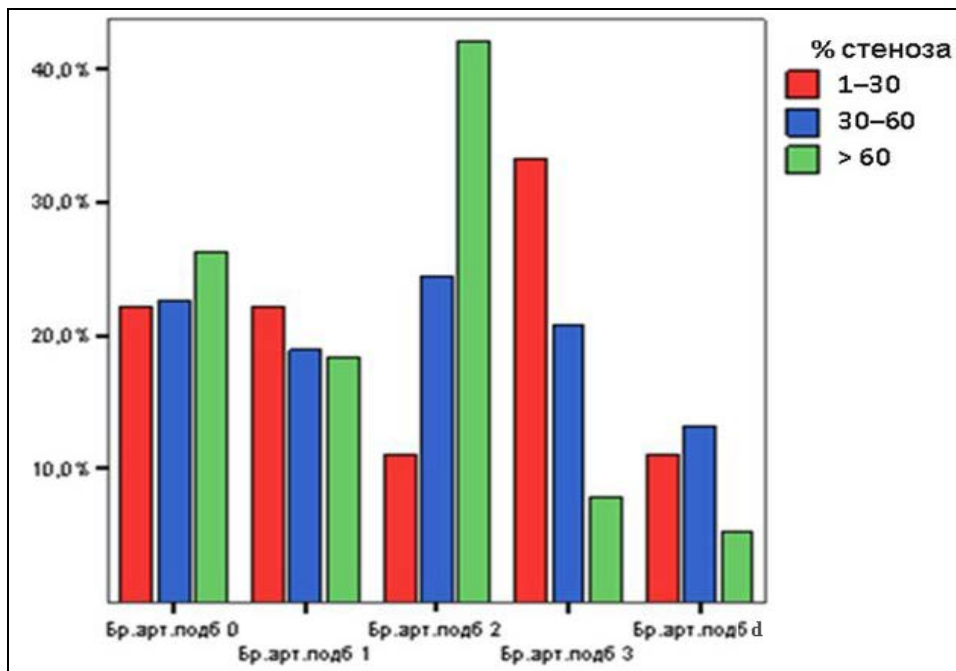
Налична оклузивна атеросклероза на подбедрените артерии при отделните групи

Съотношението оклузивни/проходими подбедрени артерии определяше наличния outflow при отделните пациенти. За да се анализира възможна корелационна зависимост между броя проходими подбедрени артерии и изхода от профундната реваскуларизация, наличният outflow се раздели на:

Пациенти с проходими 0, 1, 2, 3 и d (дифузно променени) артерии на подбедрицата.

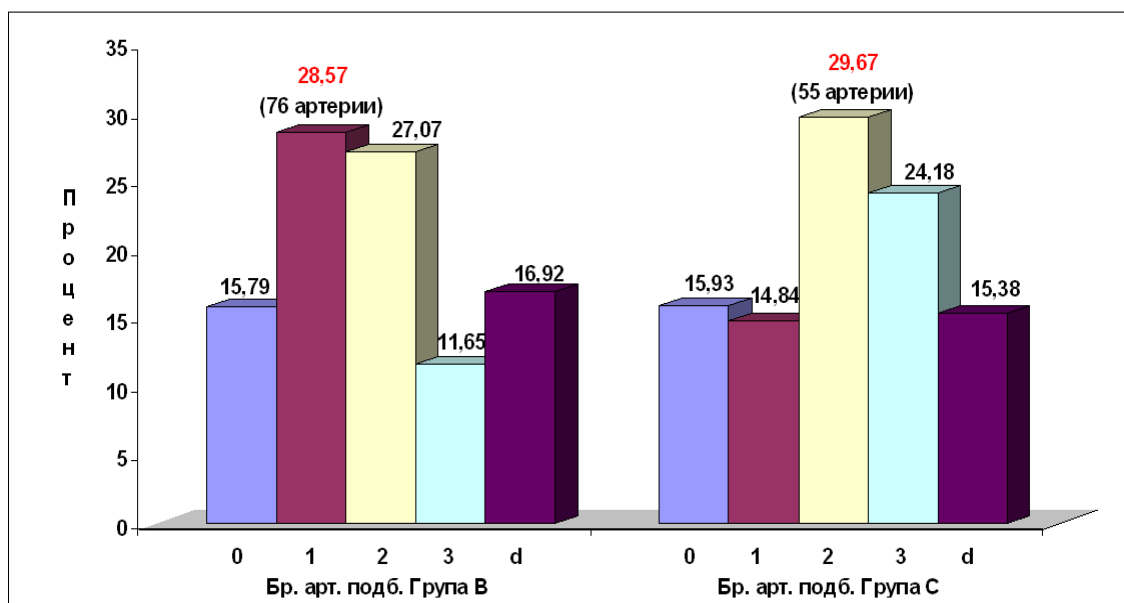
Разпределение на броя проходими подбедрените артерии при група А в зависимост от процента стеноза на АПФ и наличните подбедрени артерии е представено на *фиг. 16*.

Вижда се, че наличният outflow на подбедрицата е основно от две проходими подбедрени артерии – 32 (42%) и преобладаваща високостепенна стеноза (над 60%).



Фиг. 16. Процентно разпределение на стенозата на АПФ в зависимост от броя на проходимите подбедрени артерии

Проходимите подбедрени артерии при групите В и С са означени на *фиг. 17*. Вижда се, че наличният **outflow** при пациентите от група В е основно от налична една проходима подбедрена артерия или **76 (28.57%)**, като при група С са налични две подбедрени артерии или **55 (29.67%)**.



Фиг. 17. Ангиографска находка на проходимите подбедрени артерии при група В и С

2. По задача 2

Да се изучат резултатите от видовете операции при реваскуларизацията на артерия профунда при трите групи.

Видове операции за реваскуларизация на АПФ при група А

От всички 118 оперирани пациенти реваскуларизацията на АПФ е инициална операция при 87, останалите 31 са имали предходни съдово-реконструктивни операции в различни

артериални сегменти на засегнатия крайник. Съпътстващата стеноза на артерия profunda е коригирана на следващ етап като изолираната ПП при 7 пациенти (st. post. bypass fem dist. rethrombosis.) е била единствената възможна съдова реконструкция за подобряване на хемодинамиката на подбедрицата. При 4 пациенти, след бедрена ампутация, ПП се е наложила с цел запазване нивото на ампутация.

При 8 от проследените 30 пациенти от група А след профундната реваскуларизация се е наложила допълнителна съдова реконструкция след повече от 6 месеца. Основната причина за последващите реконструкции са незадоволителните резултати от ПП и наличните проходими дистални артерии след хънтера.

От *табл. 8* се вижда, че най-често прилаганата оперативна техника е стандартната ПП със синтетичен пач – 59 (50%) от оперираните, като при 17 (14.4%) синтетичният пач е имплантиран след отворена тромбendarтериектомия на ствола на артерия profunda.

Автовенозният пач след ТЕА е при 10 оперирани (8.47%), а при 6 (5.8%) – без ТЕА. Интерпозицията към АПФ е при 9 (7.65%) пациенти със синтетична протеза и при 7 (5.9%) с автовенозен графт. Артериалната пластиката по Waible се е наложила само при 5 (4.23%) от оперираните.

Табл. 8. Видове операции при група А за периода на проучването

Видове операции	Предходна операция		Операция		Последваща операция	
	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
Байпас илио профунда синтетика	2	6.5	-	-	-	-
Интерпозиция АПФ синтетика	-	-	9	7.65	-	-
Автовенозна интерпозиция към АПФ	-	-	7	5.9	-	-
Аорто-бифеморален байпас с ретромбоза	2	6.5	-	-	-	-
Аорто-бипрофунден	2	6.5%			-	-
Феморо-поплитеален дистален с ретромбоза	7	22.6	-	-	-	-
ТЕА на АФС	5	16.1	-	-	-	-
Аорто-феморален	3	9.7				
ТЕА бранш и интерпозиция синтетика АПФ	-	-	2	1.7	-	-
Феморо-поплитеален проксимален/дистален Байпас	-	-	-	-	5	62.5
АКБ	2	6.5				
Ампутация феморис	4	12.9			-	-
ТЕА Амодо Вайбел			5	4.23		
Pta et stent AI	2	6.5				
ТЕА et pach AP	2	6.5			3	37.5
ТЕА et pach sintetika APF			17	14.4		
ТЕА et pach autovenosa APF			10	8.47		
Pach sintet. АПФ			59	50		
Pach autoven. APF			6	5.8		
Et inrerp APF sintet			3	2.54		
ОБЩО	31	100	118	100	8	100

Видове операции при група В

При всички 266 (100%) оперирани пациенти от група В не се откриват стенотични промени на профундната артерия. Извършената екстензивна профундопластика е приложена при предходни съдови реконструкции, отразени на *табл. 9*, като една част от проследените са претърпели последващи операции.

Табл. 9. Видове операции при група В за периода на проучването

Видове операции	Предходна операция		Операция		Последваща Операция	
	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
Феморо-поплитеален дистален с ретромбоза	5	4.9	-	-	-	-
Илио-профунда ретромбоза	8	7.9	-	-	-	-
Феморо-поплитеален проксимален с ретромбоза	13	12.8				
ТЕА на АФС	21	20.7	-	-	-	-
Феморо поплитеален проксимален Байпас	-	-	-	-	7	58.3
Феморо-поплитеален дистален			-	-	5	41.6
АКБ	6	5.9				
Ампутация феморис	12	11.8			-	-
ТЕА Амодо Вайбел			5	1.8		
ТЕА et pach sintetika APF			16	6.1		
ТЕА et pach autovenosa APF			8	3		
St p TE АКI	2	1.9				
Rethr. Branhs						
Resecti AAAet aobyfem	5	4.9				
PTA et stent AI	10	9.9%				
St.p TEА APF	4	3.9				
Pachsintet APF			210	78.8		
Pach autoven. APF			17	6.4		
ОБЩО	101/	100	266/	100	12	100

От *табл. 9* се вижда, че екстензивната профундопластика (ЕПП) с имлантирането на синтетичен пач е най-често извършваната оперативна интервенция при 210 (78.8%) от оперираните, като при 17 (6.4%) е използван венозен пач. Отворената тромбendarтериектомия (ТЕА) и имплантацията на пач е следващата по честота

оперативна интервенция с общо 29 оперирани, от които 16 (6.1%) имат синтетична заплатка, при 8 (3%) е използван автовенозен пач и при 5 (1.8%) пластиката е по Вайбел. Интерпозицията със синтетична съдова протеза е при 10 (3.7%) от оперираните.

При една част от пациентите 101 (100%) са извършени предходни съдови операции. От таблицата се вижда, че ЕПП (като риду операция) е прилагана в сравнително еднаква честота след компрометиран outflow реконструкции – общо 39, от които ТЕА на АФС 21 (20.7%) и ретромбозирали fem. pop. by-pass – 18 (17.7%). При нарушен in flow на общо – 38 пациенти с предходни операции, ЕПП е прилага най-често след ендоваскуларни процедури 10 (9.9%) и след Plo-prof. bypass – 8 (7.9%). При проследяване за период повече от шест месеца на пациентите от извадката се вижда, че само при 12 от тях ЕПП е била незадоволителна и се е наложила дистална съдова реконструкция – bypass fem. pop. prox. et dist.

Наличните видове и хронологичната последователност на оперативните интервенции при група В показват ключовата роля на профундната артерия за дистрибуцията на компрометирания inflow и наличния outflow при болните с ХАНДК.

Видове оперативни интервенции, приложени при пациентите от група С

Пациентите от група С имат мултисегментна атеросклероза, увреждаща в различна степен артериите на долните крайници.

Основен таргетен съд за дисталната анастомоза при всички АИП Байпаси, е остиалната част на артерия профунда феморис. Проследените клинични резултати след реваскуларизация на дълбоката бедрена артерия, показват хемодинамичните възможности на АПФ и нейните колатерали да подобри и съхрани засегнатия крайник при пациентите с ХАНДК.

Всички оперирани от група С 186 пациенти (100%) имат установена ангиографски стенолично-оклузивна атеросклеротична болест в аорто-илиачния сегмент и подбедрените артерии, както и хронична тромбоза във феморо-поплитеалния сегмент. При всички пациенти са извършени аорто-илио и екстраанатомични профундни байпаси (АИЕАПБ), с което е осигурен безпрепятствен инфлоу до артерия профунда феморис. На *табл. 10* са представени извършените операции за периода на проучването при група С.

Табл. 10. Операции при група С за периода проучването

Видове операции	Предходна операция		Операция		Последваща операция	
	Бр.	%	Бр.	%	Бр.	%
Илио профунда синтетика, байпас	-	-	88	47.3	-	-
Илио профунда ретромбоза.	9	14.3	-	-	-	-
Интерпозиция АПФ синтетика	-	-	27	14.5	-	-
Автовенозна интерпозиция към АПФ	-	-	8	4.3	-	-
Аорто бифеморален байпас с ретромбоза.	37	58	-	-	-	-
Риду аорто бипрофунден байпас	-	-	6	3.2	-	-
Аорто бипрофунден	-	-	45	21.5	-	-
Феморо-поплитеален дистален с ретромбоза.	3	4.7	-	-	-	-
Илио-феморална Ретромбоза	6	9.5	-	-	-	-
ТЕА на AFS	4	6.4	-	-	-	-
ТЕА бранш и интерпозиция синтетика АПФ	-	-	7	3.7	5	21.8
Феморо поплитеален проксимален Байпас	-	-	-	-	16	69.5
Дистален феморо Поплитеален байпас	-	-	-	-	2	8.7
Кросовър байпас	-	-	5	2.7	-	-
ОБЩО	59	100	186	100	23	100

От *табл. 10* се вижда, че от общо 186 (100%) оперирани 59 са имали предходна съдова реконструкция, предимно в аорто-илио-феморалния сегмент, от които 37 (58%) са били след тромбоза на бранш, 9 (14.3%) след тромбоза на илио-профунден и 6 (9.55%) след тромбоза на илио-феморален байпас. При 7 (11.1%) от оперираните ЕПП е била наложителна след ретромбоза на феморо-поплитеален и ТЕА на АФЕС съдова реконструкция.

При всички останали 123 пациенти реваскуларизацията на артерия profunda femoris е инициалната операция, като при 88 (47.3%) от тях е извършен байпас илио profunda синтетика ретроперитонеалис и при 45 (21.5%) байпас аортобипрофунда. Интерпозициите към АПФ са 27 (14.5%), оперирани със синтетичен графт и 8 (4.3%) – с венозен алографт.

При част от оперираните (n=186), проследени за повече от 6 месеца, се е наложила повторна съдова реконструкция, като при 23 от тях – поради компрометиране на предходната операция. Петима пациенти (21.8%) са след тромбоза на бранш и съответно тромбектомия. Поради хемодинамична инсуфициенция на артерия profunda и нейните колатерали е извършен феморо-поплитеален проксимален/дистален байпас при 18 (78.2%) от проследените пациенти.

3. По задача 3

Да се проследят постоперативните резултати от профундната реваскуларизация и да се анализира ефектът в зависимост от наличните подбедрени артерии.

Промени в постоперативните резултати при група А

При пациентите от група А (119) е извършена изолирана ПП, поради открита стволова стенолично-оклузивна болест на артерия профунда феморис. При всички изследвани не се установяват хемодинамично значими стенози в аорто-илиачния сегмент, т.е. наличен е безпрепятствен inflow. Всички пациенти са с хронична тромбоза във феморо-поплитеалния сегмент и с различна степен на проходими тибиадни артерии. Наличният предоперативен outflow на засегнатия крайник се осигурява единствено от стеноличната АПФ, профундно-поплитеалните колатерали и наличните подбедрени артерии. Постоперативните резултати са оценени чрез промяната на АБИ, клаудикационното разстояние и болковата симптоматика. За да може да се анализира има ли корелационна зависимост между процента стеноза, наличните подбедрени артерии и изхода от оперативната интервенция, се направиха следните модели на сравнение.

Стенозата на АПФ се раздели на три групи, в зависимост от процент на стеноза разпределени при наличните подбедрени артерии (*табл. 11*). За обективизиране на постоперативните резултати се проследиха стандартните показатели на АБИ и claudicatio intermittens, представени на *табл. 12*.

Табл. 11. Разпределение на % стеноза на артерия профунда феморис

Процент стеноза	Брой пациенти	%
под 30	28	23.5
31–60	53	44.5
над 60	38	31.9
Общо	119	100.0

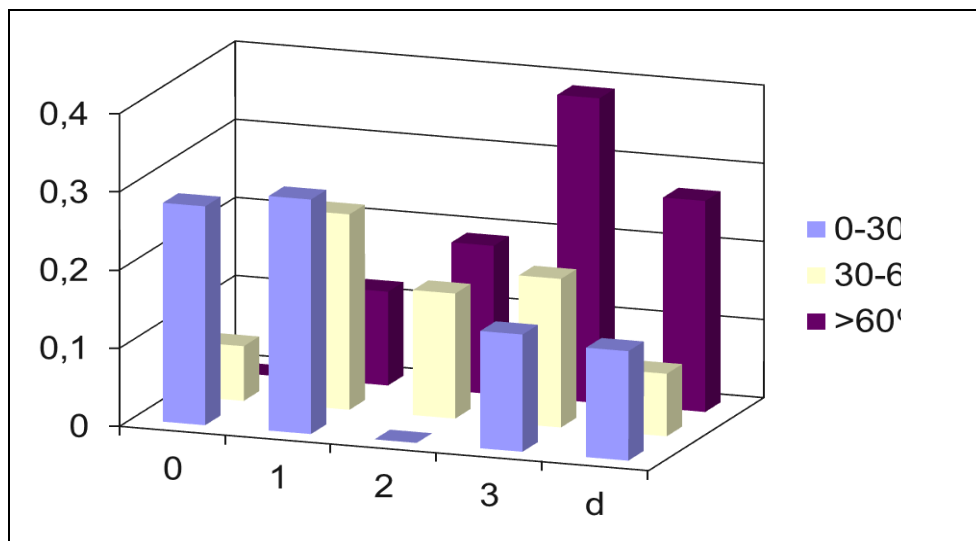
От табл. 11 се вижда, че при 81 (68%) от ангиографираните се открива несигнификантна стеноза на АПФ и само при 38 (31.9%) тя е високостепенна.

Табл. 12. Промени в средните стойности на АБИ2-АБИ1 и claudication intermitten 2-1 в зависимост от % стеноза и проходими артерии на подбедрицата

Стеноза (%)	Арт. (бр.)	Подобр. на ср. ст. на АБИ	Удълж. на ср. клауд. интерм. (м)	Пациенти	
				Бр.	%
0–30	0	0.28	-	3	-
	1	0.30	150	6	10.7
	2	-	-	3	21.4
	3	0.15	58	9	10
	d	0.14	-	2	7.1
30–60	0	0.07	-	3	-
	1	0.25	130	10	18.9
	2	0.16	162	12	22.6
	3	0.19	145	11	20.8
	d	0.08	14	6	11.3
>60	0	-	-	3	7.9
	1	0.12	-	6	15.8
	2	0.19	115	16	42.5
	3	0.39	170	3	7.9
	d	0.27	-	2	5.7

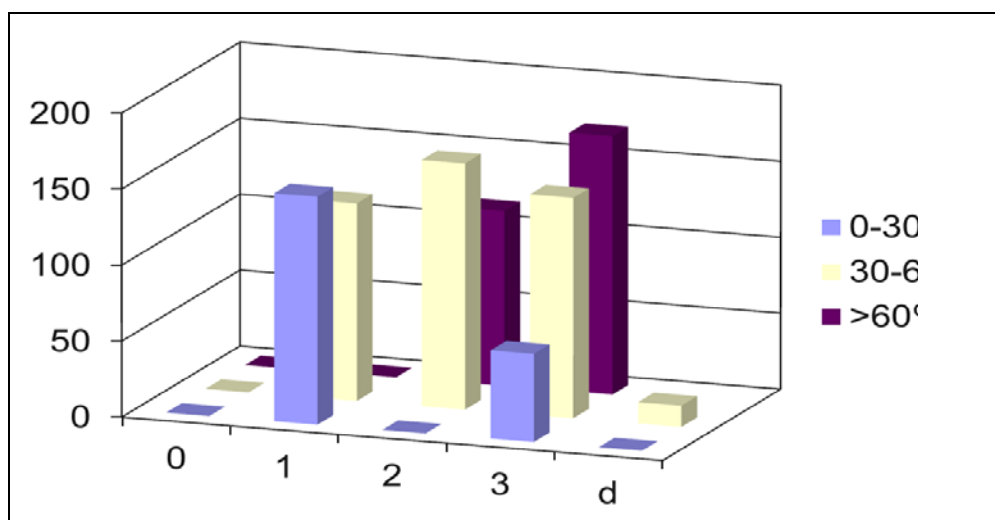
Наблюдава се тенденция на повишени АБИ при стеноза над 60% и повече от една проходима подбедрена артерия, представени на *фиг.18* и *19*. Вероятността за корелационна зависимост от двете

променливи (% стеноза и брой проходими подбедрени артерии) и изходът от ПП са дадени на *фиг. 18*.



Фиг. 18. Промени в средните стойности на АБИ2-АБИ1 като функция от процента стеноза и проходими артерии на подбедрещата

Промените в средните стойности на claudicatio intermittens 2-claudicatio intermittens преди и след профундната реваскуларизация в зависимост от процента стеноза и проходими подбедрени артерии са представени на *фиг. 19*.

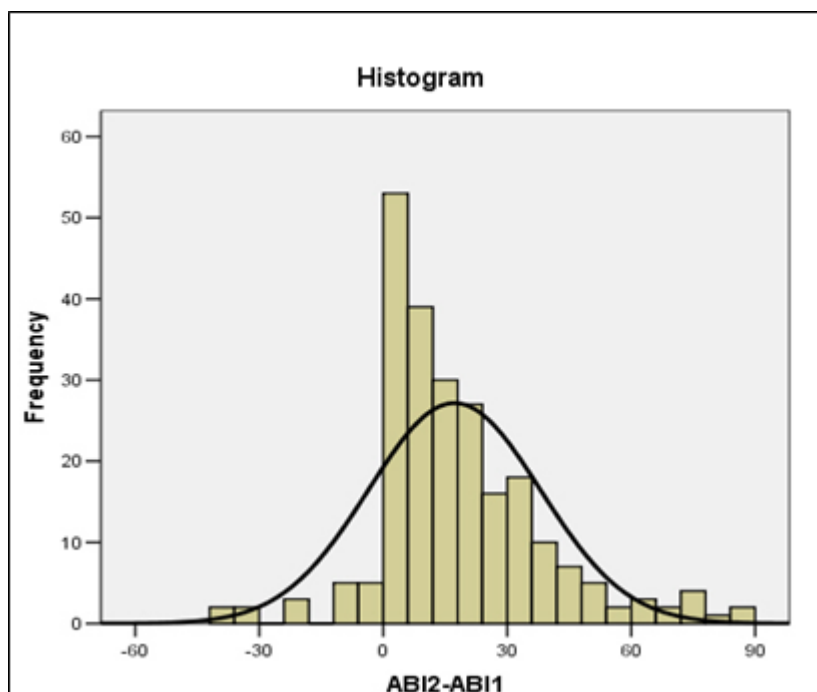


Фиг. 19. Промени в средните стойности на клаудикацио интермитенс, като функция от процента стеноза и проходими подбедрени артерии

От промените в проследените показатели **не се открива статистически достоверна разлика между АБИ, % стеноза на АПФ и налични проходими подбедрени артерии**. Наблюдава се очаквана тенденция на повишение в АБИ при стеноза над 60% и повече от една проходима подбедрена артерия.

Промени на АВИ и клаудикацио интермитенс в зависимост от наличните подбедрени артерии при група В

Ангиографската находка на подбедрените артерии е от съществено значение за успеха на съдовите реконструкции при пациентите с ХАНДК. За да се отговори на въпроса каква е прогностичната стойност на наличния outflow на подбедрецата, се използва следният статистически метод на сравнение. Използваха се промените в средните стойности на АБИ2-АБИ1 (*фиг. 20*), отразени в *табл. 13*.



Фиг. 20. Средни стойности на АБИ2-АБИ1 при група В

Табл. 13. Обобщени стойности на ABI2-ABI1 при различен брой артерии на подбедрицата при клаудикантите от група В

Проходими тибиални артерии	Средна стойност на АБИ	Брой	Станд. отклонение	Медиана	Мин. отклонение	Макс. отклонение
Непълни данни	0.29	11	0.27	0.12	6	86
0 0	0.16	27	0.22	0.8	-2	86
1 1	0.10	65	0.18	0.8	-38	75
2 2	0.17	65	0.21	0.14	-41	76
3 3	0.26	30	0.20	0.21	0	78
4 d	0.28	38	0.16	0.20	0	53
Total	0.17	236	0.21	0.13	-41	86

От горната таблица се вижда, че най-големи средни стойности на АБИ (0.26) имаме при три проходими подбедрени артерии и при една артерия (АБИ=0.09) тези промени са най-ниски. Въпреки че няма сигнификантна разлика между средните стойности на този индекс и брой проходими артерии, вижда се тенденция за числено нарастване с увеличаване на наличния outflow.

За да може да се оцени, какви са вероятностите за по-високи стойности на АБИ след ЕПП при определен брой проходими тибиални артерии, се направи следното сравнение. Ако приемем, че АБИ =0.25 е добър следоперативен резултат, то на базата на горния статистически анализ за процентното отношение на всяка проходима артерия с този индекс, може да допуснем вероятни стойности на подобрение, отразени в *табл. 14*.

Табл. 14. % на вероятност за АБИ=0.25 при различен брой артерии на подбедрицата

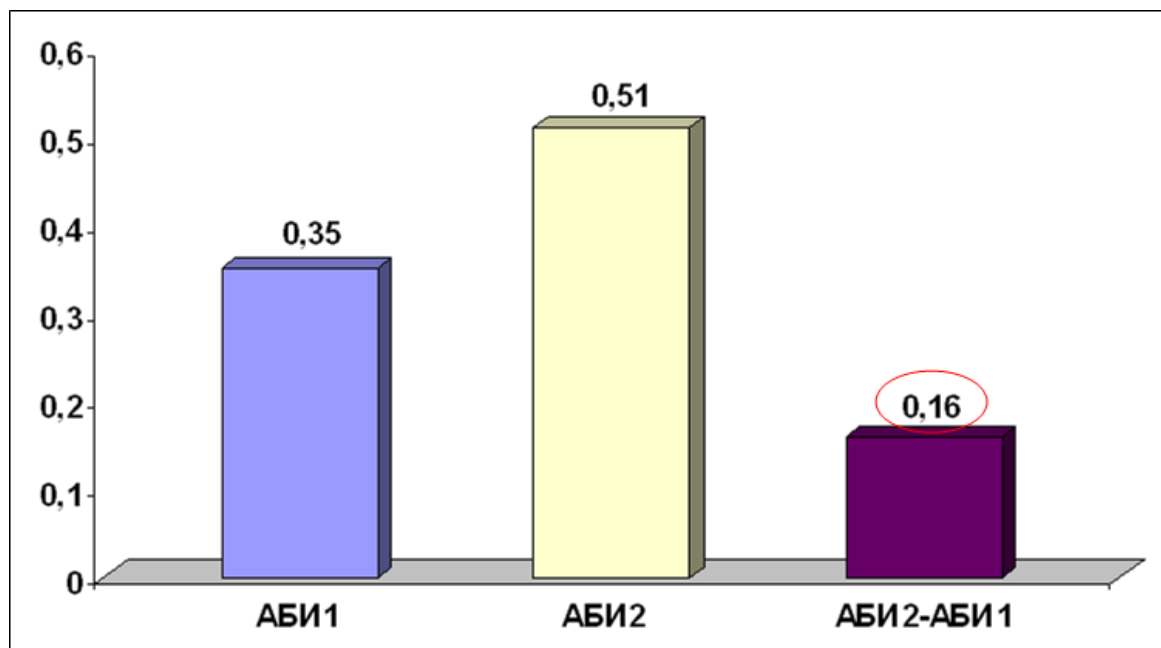
АБИ=0.25	Outflow	% в групата	% на вероятност
	0 art	77.8	22.2
	1 art.	86.2	13.8
	2 art	75.4	24.6
	3 art	56.7	43.3
	4 art	60.5	39.5

От горната таблица става ясно, че най-голяма вероятност – 43.3% – да получим постоперативен резултат на АБИ=0.25, имаме при наличен outflow от три проходими подбедрени артерии. Най-малка вероятност – 13.8% – за същия резултат имаме при налични една проходима артерия.

Сравнителен анализ на промените в предоперативните и следоперативни средни стойности на АВИ2-АВИ1 е показан на *табл. 15* и *фиг. 21*.

Табл. 15. Промени в АВИ2-АВИ1

Група	Брой/средни стойности	АВИ1	АВИ2	АВИ2-АВИ1
В	Промени	0.35	0.51	0.16
	Станд. девиация	0.29	0.30	0.20
	Медиана	0.34	0.50	0.16
	Честота	34.97	50.,47	15.51
	Общо	266	266	266

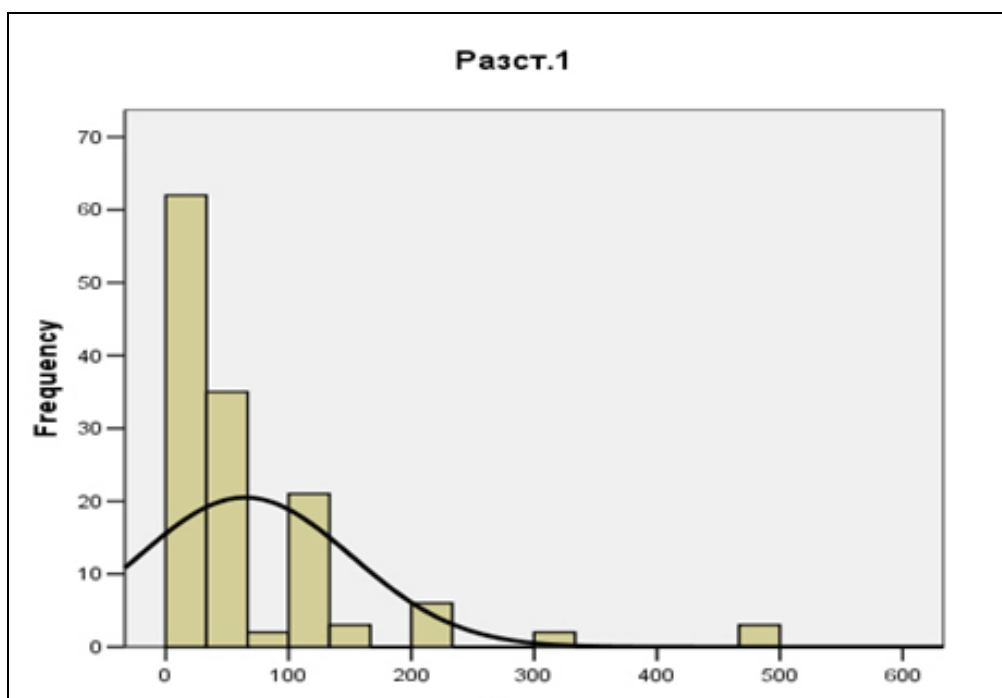


Фиг. 21. Схематично представяне на промените в АБИ

Тестът на Уилкоксън показва, че различията между АБИ2 и АБИ1 са статистически значими ($P < 0.0001$).

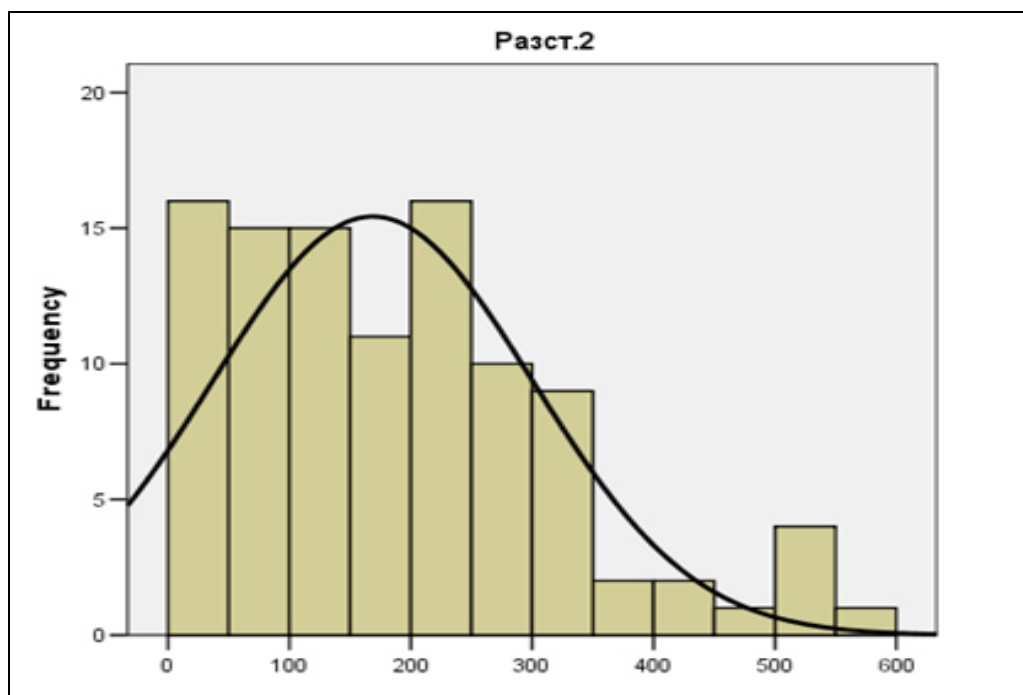
Чрез използване на процедурата Explore в SPSS се установява, че наблюдаваната от данните на извадката разлика на АБИ2 и АБИ1 е 15.51. В популацията на сходни болни се очаква тази разлика да бъде от 13.01 до 17.94 с 95% степен на сигурност (степен на доверие).

Средните стойности на claudicatio intermittens преди ЕПП са дадени на *фиг. 22*.



Фиг. 22. Честотно разпределение на средните стойности на claudicatio intermittens

Промените в средните стойности на claudicatio intermittens след ЕПП са дадени на *фиг. 23*.



Фиг. 23. Claudicatio intermittens след ЕПП

От горните фигури се вижда, че средната стойност на разст. 1 в група 0 е 80, а в група 2 е 180.71. Изводът е, че има статистически значима разлика на средните стойности в двете групи (по-точно – има статистически значима разлика на разпределението на разстоянието в двете групи).

След статистически анализ с теста на **Mann-Whitney** и **Wilcoxon** се установява, че има статистически значимо различие между групите 0 и 1 по отношение на разст. 2 ($P=0.014$).

Оценка на резултатите от профундната реваскуларизация при пациентите от група С

Пациентите от група С имат мултиsegmentна атеросклероза, увреждаща в различна степен артериите на долните крайници. Основен таргетен съд за дисталната анастомоза при всички АИЕАП байпаси е остиалната част на артерия профунда феморис. Проследените клинични резултати след реваскуларизация на дълбоката бедрена артерия показват хемодинамичните възможности на АПФ и на нейните колатерали да подобрят и съхранят засегнатия крайник при пациентите с ХАНДК.

Основен критерий за изхода на оперативната интервенция беше средните предоперативни и средните следоперативни стойности на ABI, както и пред- и постоперативно claudicatio intermittens.

Получените показатели от ABI2-ABI1 и claudicatio 2-claudicatio 1 бяха проследени при различните четири подгрупи, в зависимост от наличния outflow, като техните средни стойности определяха изхода от операцията. Търсената корелационна зависимост за изхода от профундната реваскуларизация, в

зависимост от наличните подбедрени артерии, е представена на табл. 16.

Табл. 16. Средни стойности и медианни отклонения на ABI2-ABI1 и разст. 2-разст. 1 за брой артерии на подбедрицата при пациентите с claudicatio intermittens

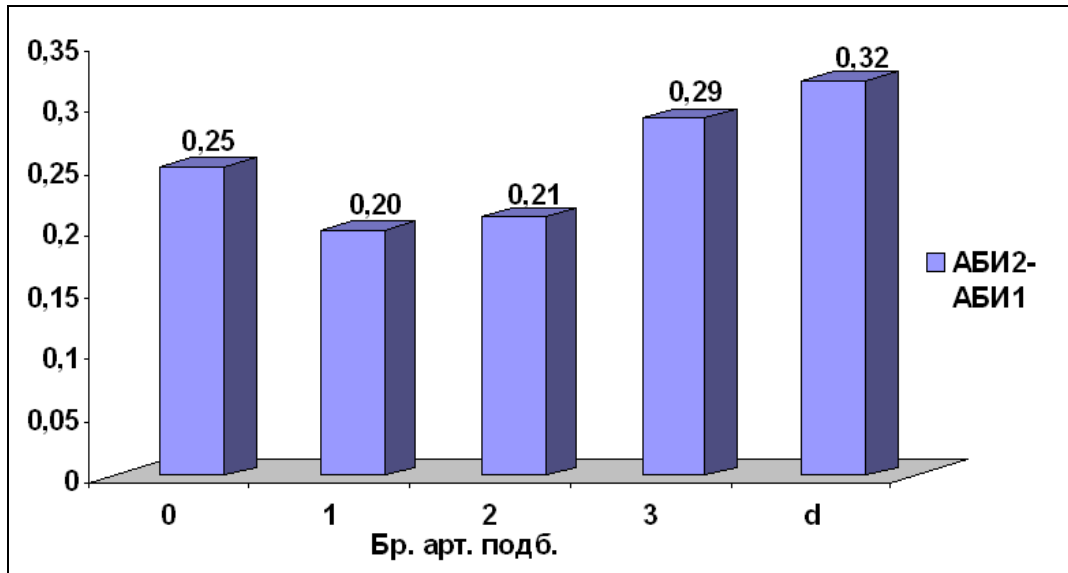
Рö данни		ABI/claudic. Interm.	Брой	Средна стойност	Стандартно отклонение	Медиана
Бр. арт. подб.	0	ABI2-ABI1	29	0.25	0.30	0.20
		Разст. 2 - Разст. 1	29	94.48	144.14	.00
	1	ABI2-ABI1	27	0.20	0.21	0.21
		Разст. 2 - Разст. 1	27	32.96	66.5	.00
	2	ABI2-ABI1	54	0.21	0.19	0.16
		Разст. 2 - Разст. 1	54	107.87	132.76	100.00
	3	ABI2-ABI1	44	0.29	0.23	0.30
		Разст. 2 - Разст. 1	44	122.16	173.64	100.00
	d	ABI2-ABI1	28	0.32	0.22	0.31

Така например за брой артерии на подбедрицата – 2, средната стойност на разликата на ABI2-ABI1 е 0.21; средната стойност на разликата на разст. 2-разст. 1 е 107.87, като тези стойности са намерени на базата на данните за 54 болни. Съответните стандартни отклонения са равни на 18.59 и 132.76, а медианите на 15.50 и 100.00.

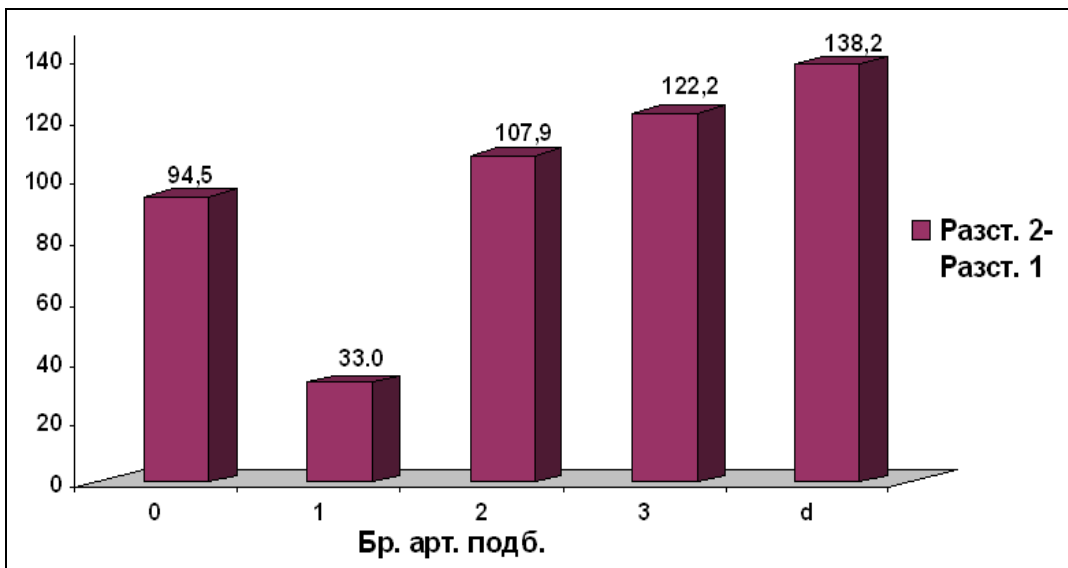
Получените показатели бяха проследени при различните четири подгрупи в зависимост от наличния outflow. Търсената корелационна зависимост на АВИ в зависимост от наличните подбедрени артерии е представен на *фиг. 24*.

При две проходими артерии на подбедрицата средната стойност на разликата ABI2-ABI1 е 0. 21; а на разликата на разст. 2-разст. 1 е 107.87. Тези стойности са намерени за 54 пациенти.

Промените в клаудикацио интермитенс след ПП са дадени на *фиг. 25.*



Фиг. 24. Промените в средните стойности на АБИ в зависимост от проходимите подбедрени артерии



Фиг. 25. Промените в клаудикацио интермитенс при група С в зависимост от наличния outflow

За да се установи при кои променливи има статистически значими разлики между наличния outflow (брой артерии на

подбедрицата) и промените в предоперативните и следоперативни показатели – ABI и claudicatio intermittens, се използва тестът на Ман – Уитни. Чрез теста на Ман-Уитни са сравнени средните стойности на ABI 2-ABI 1 и разстояние 2-разстояние 1, за всяка двойка стойности на броя на артериите.

Табл. 17. Разпределение на средните стойности на АБИ и клаудикационното разстояние, в зависимост от проходимите подбедрени артерии

Брой арт.	Брой арт.	ABI2-ABI1	Р стойност	Разст. 2-1	Р стойност
0-1	1	25.45-20.44	0.760	94.48-32.96	0.169
0-2	2	25.45-21.09	0.633	94.48-107.87	0.332
0-3	3	25.45-28.93	0.207	94.48-122.16	0.384
0-d	d	25.45-32.11	0.222	94.48-138.21	0.269
1-2	2	20.44-21.09	0.891	32,96-107.87	0.008
1-3	3	20.44-28.93	0.104	32.96-122.16	0.013
1-d	d	20.44-32.11	0.069	32.96-138.21	0.011
2-3	3	21.09-8.93	0.036	107.87-122.16	0.955
2-d	d	21.09-2.11	0.024	107.87-138.21	1.000
3	d	28.93-32.11	0.665	122.16-138.21	0.984

От табл. 17 се вижда, че средните разлики на разст. 2-разст. 1 при брой артерии 1 и брой артерии 2 са съответно 32.96 и 122.16 (по тест на Ман-Уитни) показват, че стойностите са статистически значимо различни в популацията, от която е направена извадката (P=0.013. Променливата ABI показва статистически значими разлики при наличие на подбедрицата от две и три проходими артерии – 21.9 и 28.93 (P=0.036), както и при две артерии и дифузно променени – 21.09 и 32.11 (P=0.024).

От статистическия анализ на горните показатели може да се каже, че: наличният outflow при реваскуларизацията на АПФ има значение за изхода на операцията. След всяка оперативна интервенция при проследените пациенти от група С може да се очаква сигнификантно подобрене в АВІ при налични Rö данни за проходими две и три артерии ($P=0.036$) на подбедрицата, както и при Rö данни за дифузно променен $P=0.024$. Наличната сигнификантна разлика при клаудикантите с една и две проходими подбедрени артерии ($P=0.013$) се дължи на факта, че голяма част от пациентите с налична една артерия са в критична исхемия (КИК) предоперативно.

4. По задача 4

Да се проследят постоперативните и късните (повече от 6 месеца) резултати и възникналите усложнения.

Промени в субективните показатели при пациентите с КИК от група А и възникнали усложнения

Проследените промени при 25 (21%) оперирани пациенти с критична исхемия от общо 119 (100%) са дадена на *табл. 18*.

От табл. 18 се вижда, че при 25 пациенти с критична исхемия на долните крайници, след извършената ПП, само при четирима е останала да персистира болковата симптоматика и четирима са стигнали до ампутация. Останалите 17 оперирани с КИК са получили подобрене. Постоперативният леталитет на пациентите с КИК, който е общ за група А в периода на проучване, е при 65-годишен пациент с *diabetes mellitus et st. p. infarctus myocardii*.

Табл. 18. Промени в болковата симптоматика при пациентите с КИК и възникнали усложнения в зависимост от % стеноза и проходими подб. артерии

%Стеноза АПФ./ бр. Арт.	Болкова симптоматика		Ампутация Бедрена/Подбедрена	Брой пациенти	Леталитет
	Пред/След Има/няма				
0–30%					
0	1	1	1 бедрена	5	0
1	1	1			
2	-	-			
3	2	2			
d	1	1			
30–60%					
0	4	4	1 бедрена	11	
1	2	1	1 подбедрена		
2	2	1			
3	1	1	1 подбедрена		
d	2	2			
>60%					
0	3	3		9	1
1	2	2			
2	1	1			
3	1	0			
d	1	0			
Общо проследени с КИК				25	

Промени в субективните показатели при пациентите с КИК от група В и възникнали усложнения

Настъпилите усложнения на проследените пациенти с КИК след ЕПП са представени в *табл. 19*.

Табл. 19. Усложнения при проследените с КИК от група В

Болни с КИК	Преди ЕПП	след ЕПП	Общо влошени подобрили
Исхем. рани на стъпалото	27	Без промяна	27
Ампутация:			25
- бедрена	0	19	
- подбедрена	0	6	
- некректомия			
Промени в болковата Симптоматика	98	51 налична	47
Без промяна	11	-	
Леталитет	-	10	10
Общо с КИК	98 (100%)		

От горната таблица се вижда, че от всички проследени с КИК – 98 (100%) след ЕПП, са стигнали до ампутация – 21.4% (19 – бедрена, 6 – подбедрена). Подобрене относно постоянната болка имат 47 (48%) Без подобрене на исхемичните рани на стъпалото са 27.6% (25 – с исхем. рани и 2 – с некректомия на пръсти).

За целия период от три години при всички проследени пациенти десет (10.2%) са стигнали до exitus letalis.

Като основателна причина за възникналите ампутации при проследените пациенти с КИК може да се приеме задоволителното средно ниво на АБИ (0.21 след ЕПП) и неблагоприятният изходен 4-ти стадий по Фонтен. Наличният outflow при всички 25 ампутирани е също задоволителен.

- 0 артерии – при 6 пациенти
- 1 артерия – при 8
- 2 артерии – при 5
- Дифузни променени – при 6

Като непосредствена причина за настъпилния exitus letalis може да се приеме напредналата възраст (4 от тях са в 8-та декада и трима – в 7-та); съпътстващата ИБС и АХ; и само един от тях е с ХОББ и ulkus duodeni.

Промени на пациентите с критична исхемия от група С и възникнали усложнения

Настъпилите промени при пациентите с КИК – персистираща болкова симптоматика и/или налични некротични промени на подбедрницата (3–4-ти стадий по Fonten), са представени на табл. 20.

Табл. 20. Промени при пациентите с КИК от група С и възникнали усложнения

Болни с КИК	Преди рев. АПФ	След рев. АПФ	Общо подобрене влошаване
Болкова симп.	Пост. болка 93	Налична 36	57 -
Наличие на рани стъпало	13	Без промяна	- 13
Ампутация бедрена подбедрена	- -	15 4	15 4
Без промяна Починал	- -	15 1	- 1
Общо КИК	93 (100%)		Без болка 57(61.3%) Ампутация 15 (12.6%)

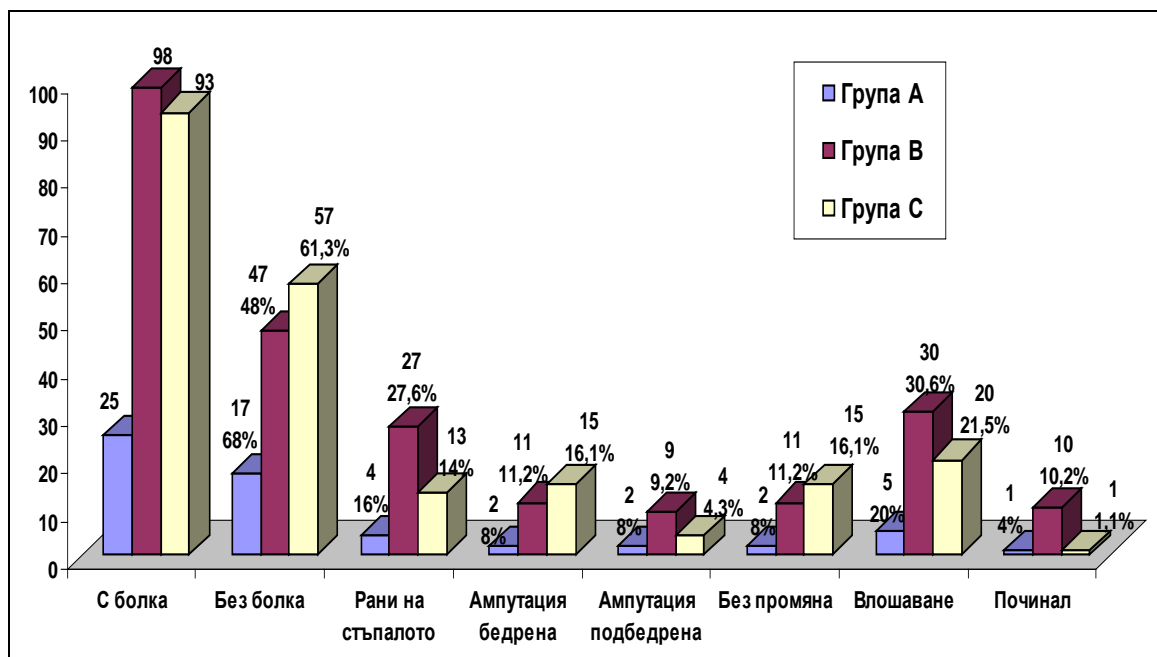
От табл. 20 се вижда, че пациентите с КИК са голям процент – 51% (93 оперирани) от общо оперираните в групата С – 182 (100%). Относно наличната болкова симптоматика (93 с постоянни болки) – подобрене имат 86 от оперираните и само 7 са без промяна.

Поради налични рани на предностъпието, от 13 пациенти до ампутация са стигнали 4-ма, а останалите са със status idem.

Общо настъпилите ампутации в група С са 12.6% (15 бедрени и 4 подбедрени). Наличната постоперативна смъртност е 0.54% (един починал).

Като вероятна причина за високия процент на пациентите с КИК в група С може да се посочи високото ниво на стенолично-оклузивните лезии и задоволителният колатерален дебит в този сегмент.

Сравнителен анализ на пациентите с КИК и възникналите усложнения при групите А, В и С (фиг. 26)



Фиг. 26. Сравнителен анализ на ранните усложнения при трите групи

Анализ на късните (повече от 6 месеца) стойности на АБИ, клаудикацио интермитенс и настъпилите късни усложнения

От всички оперирани **571 (100%)** са проследени **229 (40.10%)** за повече от шест месеца разпределени в трите групи (таблица 20). **Промените в АБИ и клаудикацио интермитенс нямат статистически значими разлики за периода.** До бедрена ампутация са стигнали общо 7 (1.22%) от проследените и при 48 (8.04 %) са се наложили други съдови операции.

Основен обективен показател за ефективността на екстензивната профундопластика са настъпилите промени в АБИ след реваскуларизацията на профундната артерия. На *табл. 21* са представени настъпилите промени в средните стойности на основните показатели за периода преди, след и повече от шест месеца на оперативната интервенция и възникналите усложнения. От нея се вижда, че средните промени на АБИ при всички 132 проследени от група В са запазили своето ниво на повишение от +0.13 на АБИ. Ниските средни стойности на АБИ са предимно за

сметка на ниските изходни стойности при проследените с интермитентна болкова симптоматика и тези с КИК. Промените в клаудикационното разстояние имат повишение от 221 м. Най-осезателно подобрене имат 15 пациенти с непостоянни болки, които за 6 мес. са станали клаудиканти на 248 м.

Табл. 21. Промени в късните средни стойности резултати при трите групи и настъпили усложнения

ГРУПИ	АБИ1	АБИ2	АБИ >6 м	Клауд. 1	Клауд. 2	Клауд. >6м	Усложнения	Посл. опер.	Общо Прослед.
А	0.30	0.53	0.50	52 м	260 м	220 м	2 бед. ампут.	10	32
В	0.35	0.50	0.48	60 м	250 м	215 м	4 бед. ампут.	18	132
С	0.25	0.50	0.49	48 м	270 м	250 м	1 бед. ампут.	30	65

За периода от 6 мес. са се наложили други съдови операции поради незадоволителните предходни резултати при следните 18 пациенти.

- Bypass femoro-tibialis autovenosa – 7 оперирани
- Bypass femoro-poplitealis proximalis – 8 оперирани
- ТЕА arteria poplitealis – двама оперирани
- Bypass Ilio-profunda brevis – един опериран

При така възникналите промени в горните обективни и субективни показатели след шест месеца, пациентите с екстензивна профундопластика са преминали в по-благоприятно клинично състояние (2а и 2б стадий по Фонтен), подобрило качеството им на живот.

5. По задача 5

Да се извърши екстензивна ПП при пациентите от група В и да се анализират възможните предиктори на успеваемост.

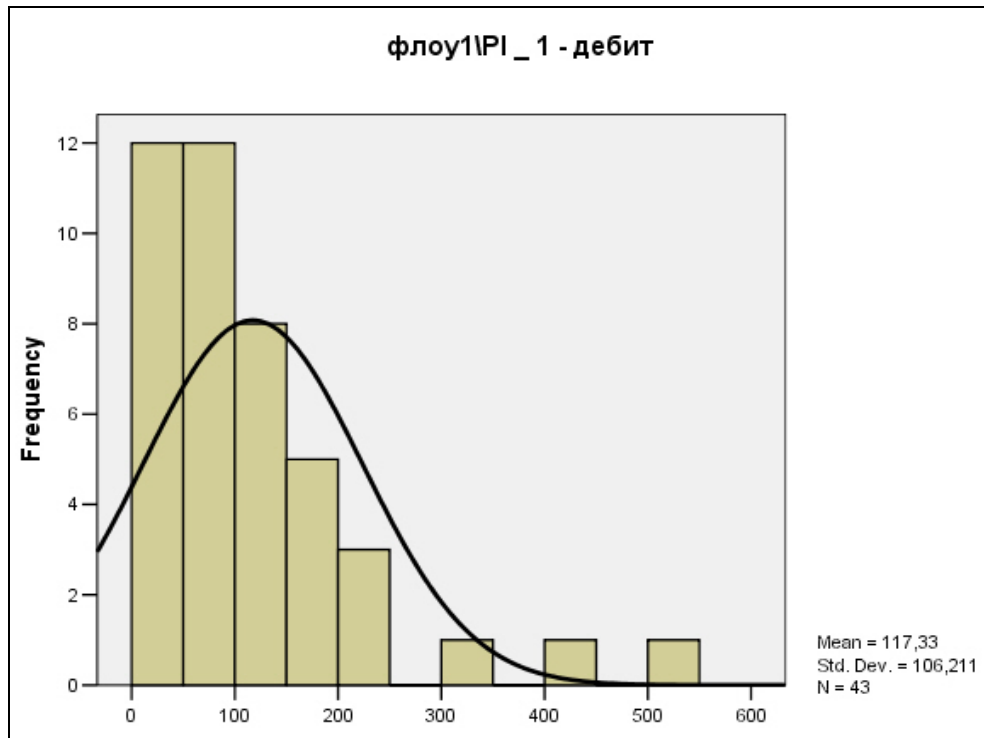
Анализ на резултатите от интраоперативната флоуметрия

При 43 пациенти с екстензивна профундопластика, описани в таблица 22, беше извършена интраоперативна флоуметрия с необходимия диаметър сонда, както следва: след стандартното отпрепарирание на бифуркацията на артерия феморалис комунис така, че да може да бъде поставена стерилна сонда, се измерваше дебитът на преминаващата кръв през артерия профунда феморис в милилитри за минута и пулсовият индекс. След завършването на профундопластиката повторно се измерваха горните показатели, като се търсеше сигнификантна разлика пред и след имплантирането на пача. На *табл. 22* са описани със съответните индекси флоу 1 мл/мин. и ПИ 1 (дебит на кръвотока преди ЕПП) и флоу 2, ПИ 2 (дебит на кръвотока след ЕПП).

Табл. 22. Средни стойности и стандартни отклонения на измерените показатели относно **количеството на кръвния поток** преди и след профундопластика

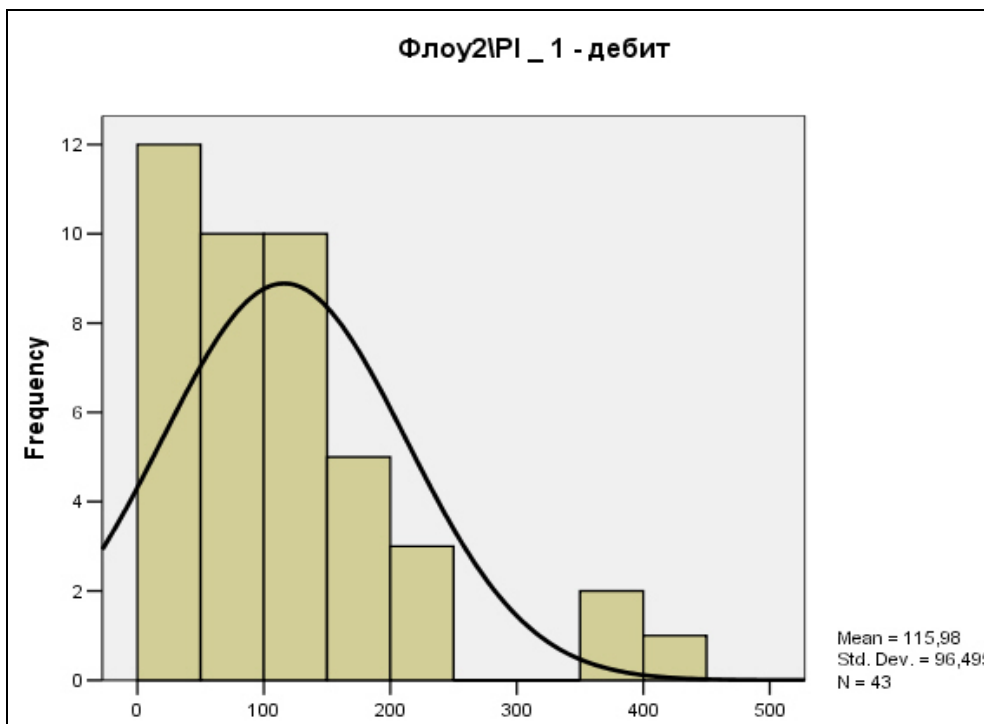
Брой изследвани	Флоу 1\PI_1-дебит преди ЕПП	Флоу 2\PI_1-дебит след ЕПП
Общо	43	43
Липсват	223	223
Средна стойност	117.33	115.98
Медиана	89.00	82.00
Станд. отклонение	106.211	96.495

На *фигури 27 и 28* са показани схематично средните промените в количеството кръвоток преди и след имплантацията на пача.



Фиг. 27. Дебит на кръвотока преди ЕПП

От промените в кривата се вижда, че средният измерен кръвоток преди ЕПП е под 100 мл/мин. при приблизително 80% от изследваните пациенти за разлика от кръвния дебит след ЕПП.



Фиг. 28. Дебит на кръвотока преди ЕПП

От промените след извършването на ЕПП, които се виждат на фиг. 30, се установява, че дебитът на измерения кръвоток е повече от 150 мл/мин. за сравнително по-голям процент от изследваните.

При сравнение на средните стойности от двете фигури относно преминалия кръвоток преди и след ЕПП се установява, че няма статистически значима разлика в измерените показатели и средните стойности не се различават статистически значимо ($P=0.990$).

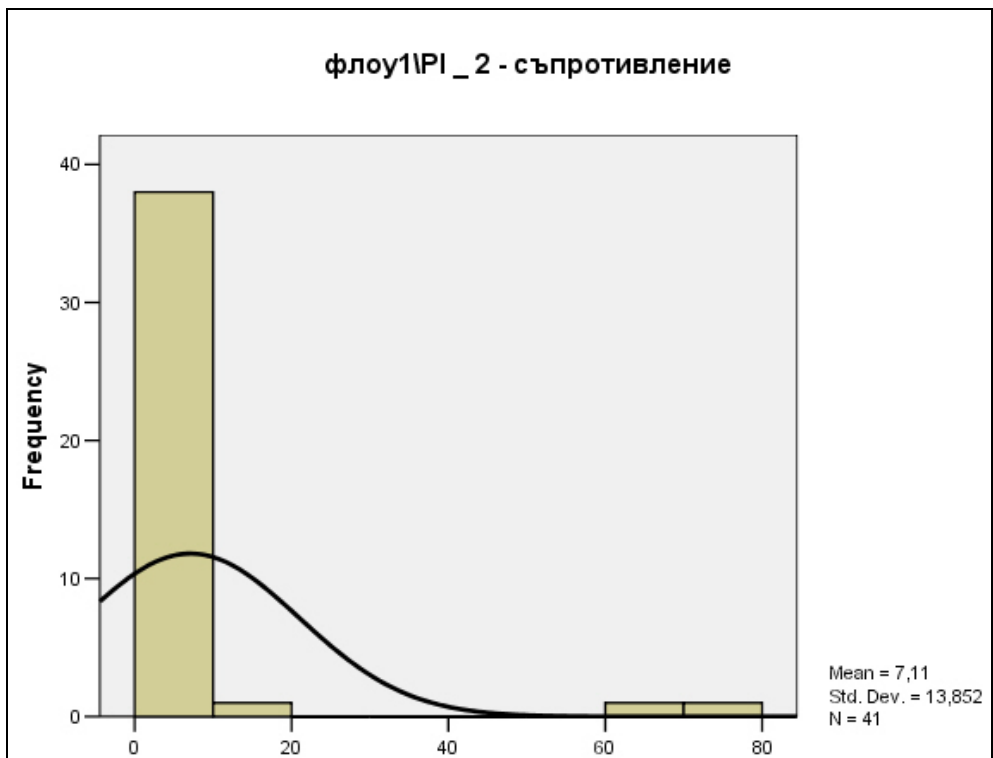
Въпреки липсата на сигнификантна разлика, между двете групи се наблюдават стойности на кръвния дебит от 150 мл до над 200–400 мл/мин. повече при оперираните след реваскуларизацията на профундната артерия.

Средни стойности и стандартни отклонения от флоуметрията относно пулсовия индекс преди и след реваскуларизацията на артерия профунда

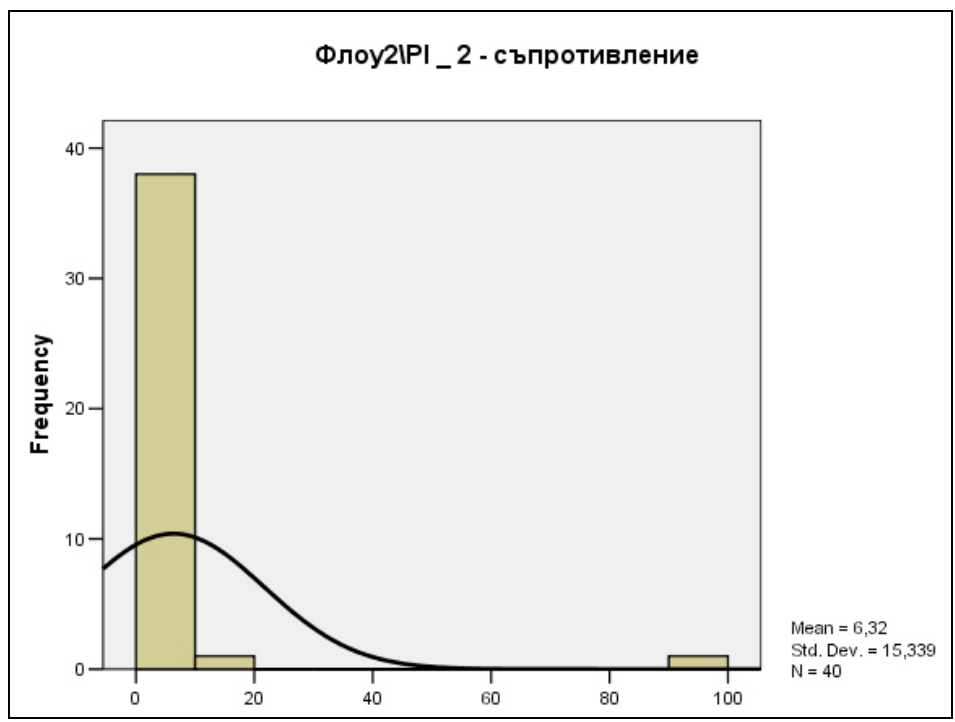
Измерените интраоперативни стойности на пулсовия индекс са представени на табл. 23, като на фигура 29 и 30 са показани схематично промените преди и след ЕПП.

Табл. 23. Честотно разпределение на флоуметрията относно пулсовия индекс на кръвотока

Брой изследвани	Флоу 1\PI_2-пулсов индекс преди ЕПП	Флоу 2\PI_2-пулсов индекс след ЕПП
Налични	41	40
Липсват	225	226
Честота	7.11	6.32
Медиана	3.10	3.40
Станд. отклонение	13.852	15.339



Фиг. 29. Измерен пулсов индекс на кръвния поток преди ЕПП



Фиг. 30. Измерен пулсов индекс на кръвния поток след ЕПП

От двете фигури се вижда, че измереният периферен пулсов индекс на кръвния поток през АПФ се запазва в рамките на 10 мл/мин. преди и след имплантирането на пача.

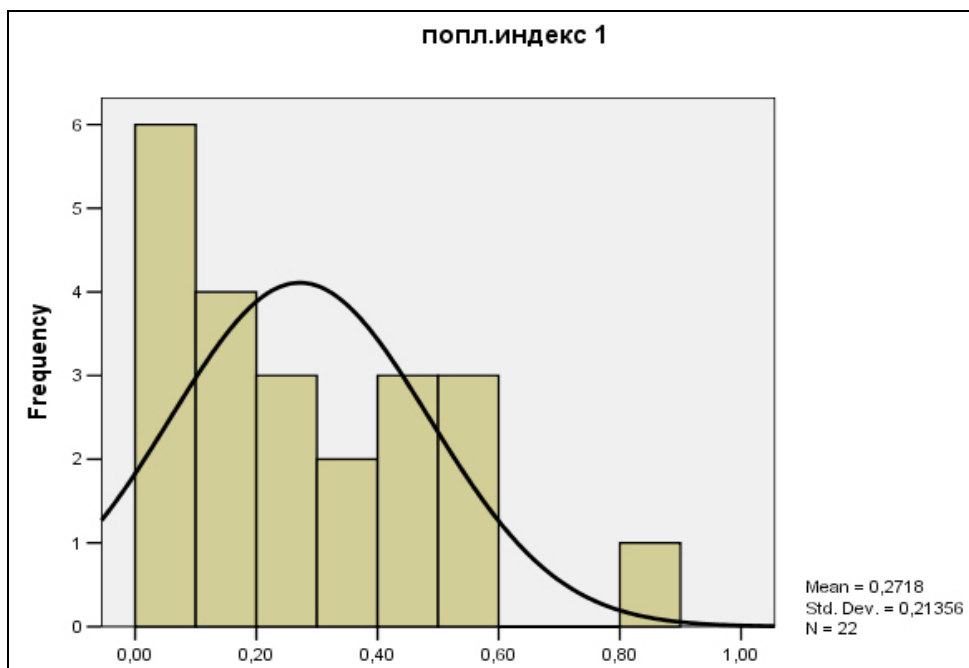
След статистически анализ с използването на Wilcoxon Signed Ranks Test (тест на сравнението) се установява, че измерените преди ЕПП и след ЕПП стойности в пулсовия индекс на кръвния поток не се различават статистически значимо ($P=0.969$).

От горните показатели се установява, че очакваното повишение на измерения кръвен дебит и периферно съдово съпротивление след екстензивната профундопластика не е сигнификантно и не може да бъде надежден предиктор за нейната успеваемост.

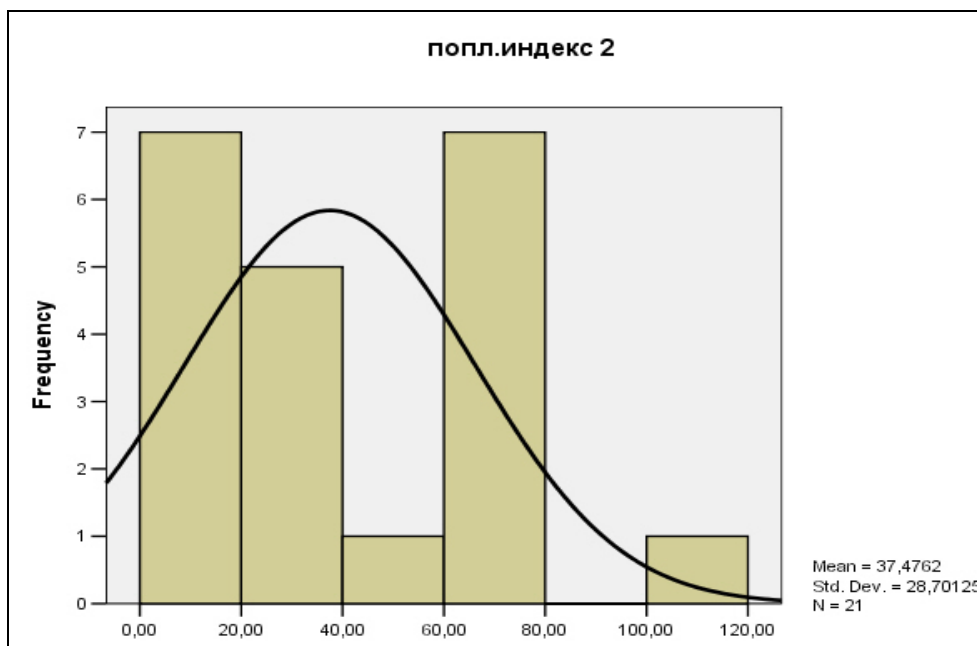
Като вероятна причина може да се предположи наличието на периферен вазоспазъм след клампажа на общата феморална артерия и липсата на използваната проба от Борен и колектив [30] в настоящото проучване относно базалния капацитет на колатералите.

Анализиране на резултатите от измерените сегментни налягания (ППКИ)

За използването на ППКИ като предиктор за успеваемостта на екстензивната профундопластика при 22 от пациентите беше измерено предоперативно брахиалното, надколянното и стъпалното артериално налягане. По формулата – $IRR = \Delta P/BP$, предложена от Sumner and Stradness [157], като основен показател на периферната резистентност на подбедрицата е индексът IRR, където ΔP е TP-AP или разликата от по-високо артериално налягане на една от стъпалните артерии (TP) и измереното надколянно налягане (AP), разделена на измереното брахиално налягане (BP). При така направените измервания бяха проследени и двата индекса – ΔP и IRR представени на *фигури 31 и 32*.



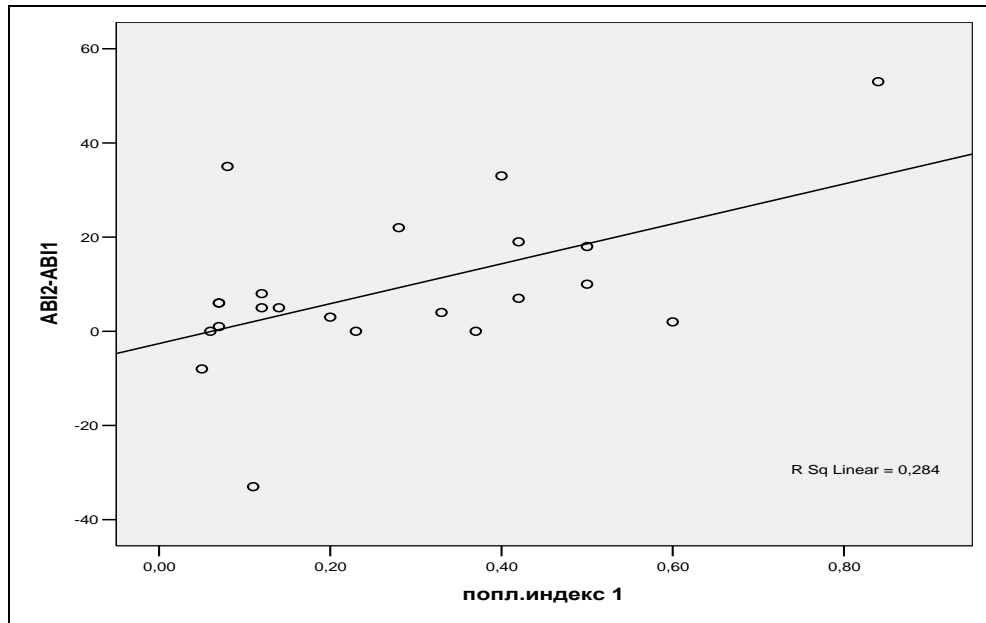
Фиг. 31. Честотни промени на поплитеален индекс 1 – делта Р



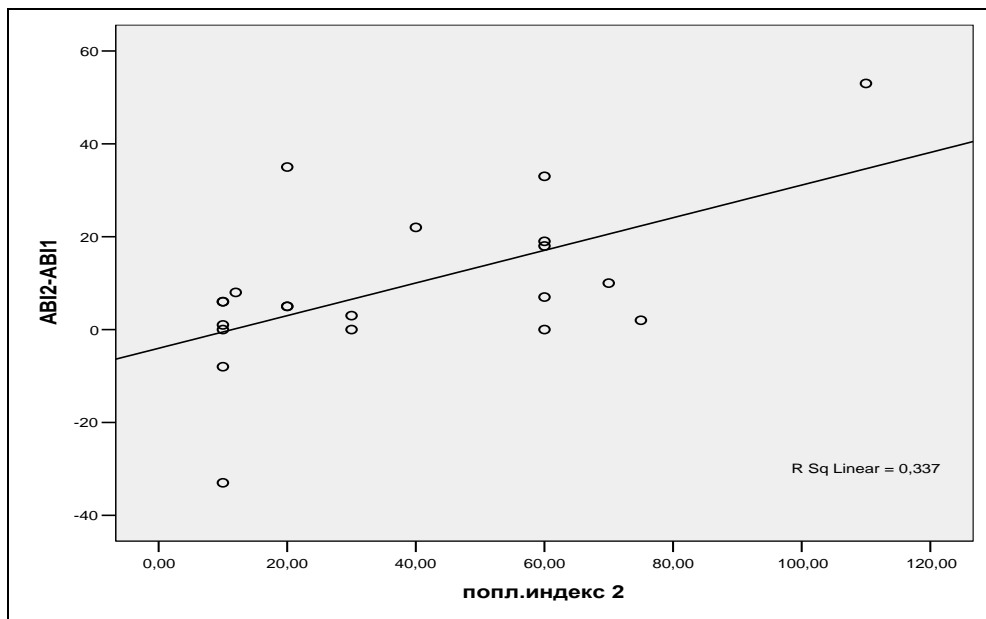
Фиг. 32. Честотни промени на поплитеален индекс 2-IRR

За наличието на корелационни зависимости при индексите делта Р (поплитеален индекс 1) и IRR (поплитеален индекс 2) с количествените променливи на **ABI2-ABI1** и предоперативно и следоперативно клаудикацио (разстояние 1 и 2) се използва тестът на Spearman's rho за корелация, от който се установява статистически значима положителна линейна корелация между попл. индекси 1 и

ABI2-ABI1 (коэффициент на корелация 0.457) и между попл. индекс 2 и ABI2-ABI1 (коэффициент на корелация 0.499), т.е. – предложените делта Р и IRR могат да се използват като предиктори за успеваемостта на ПП. Получените диаграми на разсейването са представени на *фиг. 33 и 34.*



Фиг. 33. Корелационна зависимост на поплитеален индекс 1 от средните стойности на АБИ (диаграма на разсейването)



Фиг. 34. Корелационна зависимост на поплитеален индекс 2 от средните стойности на АБИ (диаграма на разсейването)

Извод – двата индекса имат положителна статистически значима корелация с ABI2-ABI1. Съответните коефициенти на линейна корелация са равни на 0.457 и 0.499.

6. По задача 6

Да се направи сравнителен анализ на резултатите при групите А, В, С и оценка на влиянието на предоперативния клиничен стадий и на наличните подбедрени артерии.

При всички оперирани от трите групи в резултат на профундната реваскуларизация са настъпили промени на клиничното състояние, което е подобрило качеството им на живот. Основният предоперативен стадий с най благоприятните прогнози за подобряване на ангиологичния статус след ПП при отделните групи е показан на таблици 24 ,25 и 26.

Табл. 24. Промени в клиничното състояние по Fonten при група А

Стадии Фонтен	Предопер.		След опер. Динамика	Общо след ПП		След бмес.
ХАНДК2а	2	1.7%	2, 21, 1	24	20.1%	6
ХАНДК2б	34	28.6%	38, 13, 5	56	47.5%	20
ХАНДК3	63	52.9%	24, 10	34	28.5%	6
ХАНДК4	20	16.8%	5	5	4.2%	0
Общо	119	100%	119	119	100%	32

От горната таблица се вижда, че след извършената реваскуларизация на артерия профунда феморис в групата, са настъпили промени в клиничното състояние, като съотношението в групите е дадено в различни цветове.

В по-благоприятен 2б стадий са преминали общо 47% (56) и 2а стадий – 20.1% (24). Неблагоприятният 3-ти и 4-ти стадий е

намалял на 28% (34 оперирани) и 4.2% (5 оперирани). **Без промяна** са останали 24 оперирани от 3-ти стадий, 5 оперирани от 4-ти стадий, 13 оперирани от 2б стадий и 2 оперирани от 2а стадий 28.5% (34).

Табл. 25. Промени в клиничното състояние по Fonten при група В

СТАДИЙ ФОНТЕН	Предопер.		След оп. Динамика	Общо след опер.		След 6 мес. Динамика	Общо след 6 мес. %
ХАНДК2а	3	1.1%	2, 51, 1	55	1.1%	47, 4, 3 54	46%
ХАНДК2б	108	42.0%	47, 57, 1	105	40.4%	24, 17, 5 46	39.3%
ХАНДК3	126	47.0%	79, 12	91	35.2%	2, 15 17	14%
ХАНДК4	29	10.9%	17	17	6.5%	3	
Общо	266	100%	266	266	100%	117	100%

От горната таблица се вижда, че най-много пациенти преди ЕПП са в 3 стадий – 126 (47%), като след ЕПП 47 (37%) от тях са преминали в по-благоприятен клиничен статус – 2б и 79 (62%) оперирани са запазили изходното си състояние.

При пациентите от 2б стадий – общо 108 (42%) се наблюдава преход към по-благоприятният 2а стадий на 51 (47.5%), като 47 (43.5%) от тях са запазили изходното си клинично състояние.

При оперираните с изходен 4-ти стадий по Фонтен 29 (10.9%) които са най-малко в групата се наблюдава преход към по-благоприятен клиничен стадий на 12 (41%) пациенти и останалите 17 (57%) са останали в 4-ти стадий. Основен критерий за промяна в тази група е АБИ и намалялата болкова симптоматика.

При проследените пациенти за повече от 6 месеца общо 117 (100%) се наблюдава подобрене в клиничното състояние на 47 от тях, които са преминали в 2а стадий останалите 24 са запазили изходното си състояние от 2б стадий по Фонтен (общо 105 след

ЕПП). При една част от проследените в 3-ти стадий – 91 (35.2%) се наблюдава късно подобрене при 17от тях, които са преминали в по-благоприятния 2б стадий.

Останалата част от 15 проследени са запазили изходния 3-ти стадий.

От направения кростабулационен тест на McNemar-Bowker установяваме, че има статистически значима промяна на ХАНК ($P < 0.0001$). От горните показатели следва, че най-благоприятното изходно клинично състояние за ефективността на ЕПП е 2-ри стадий по Фонтен с 47.5% (или 51 от 108 оперирани) подобрене. Следващият благоприятен стадий е 3-ти по Фонтен с 37.0% (или 47 от 126 оперирани) с подобрене.

При проследените за повече от 6 мес. се вижда, че 2б стадий е с най-благоприятни късни резултати, като 47 оперирани са станали клаудиканти на повече от 200 метра.

Табл. 26. Промени в клиничното състояние по Fonten при група С

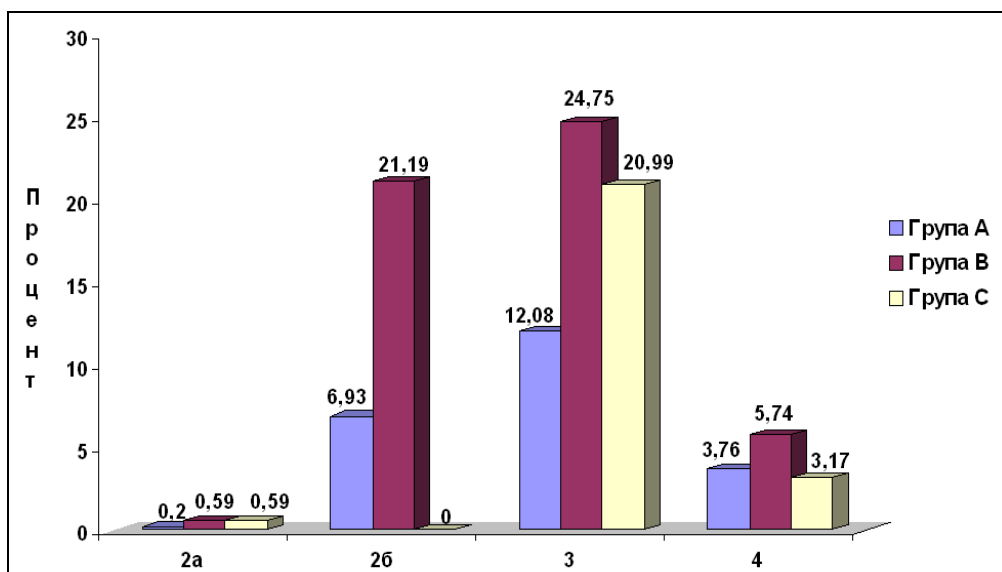
Стадий Фонтен	Предопер.	Следопер. Динамика	След. опер. Общо	След 6 мес.
ХАНДК 2а	-	41, 14	55 29.6%	14 (25.%)
ХАНДК 2б	61 32.7%	20, 57	67 36.1%	25 (46.2%)
ХАНДК 3	109 58.6%	38, 6	44 23.6%	10 (18.5%)
ХАНДК 4	16 8.6%	10	10 5.4%	5 (9.25%)
Общо	186 100%	186	100%	54(100%)

От горната таблица се вижда, че при оперираните пациенти с реваскуларизация на артерия профунда е настъпило подобрене в клиничното им състояние.

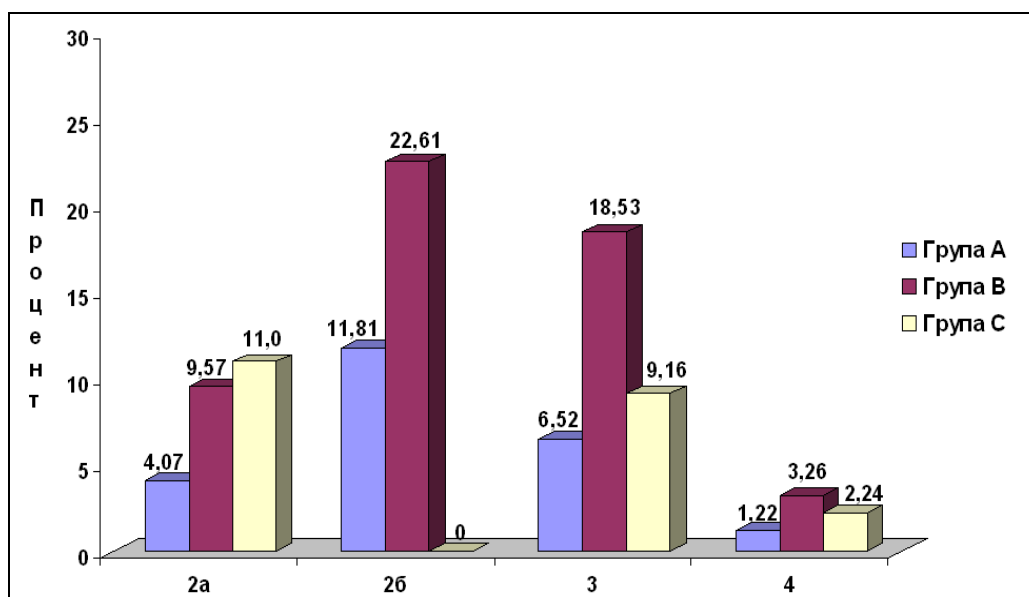
Най-много са се подобрили оперираните от 3-ти стадий (109 – 58.6%), като 57от тях са преминали в 2б стадий и 14 в 2а стадий.

При пациентите от 4-ти стадий (16 – 8.5%) шест са преминали в 3-ти стадий и 10 са запазили изходното си клинично състояние.

На *фигури 35 и 36* е показан общият предоперативен стадий по Фонтен преди (ХАНДК1) ревакуларизацията и след (ХАНДК2) ревакуларизацията на профунда при трите групи.



Фиг. 35. Клинично състояние по Fonten при пациентите от група А, В и С преди ревакуларизацията на АПФ



Фиг. 36. Клинично състояние по Fonten при пациентите от група А, В и С след ревакуларизацията на АПФ

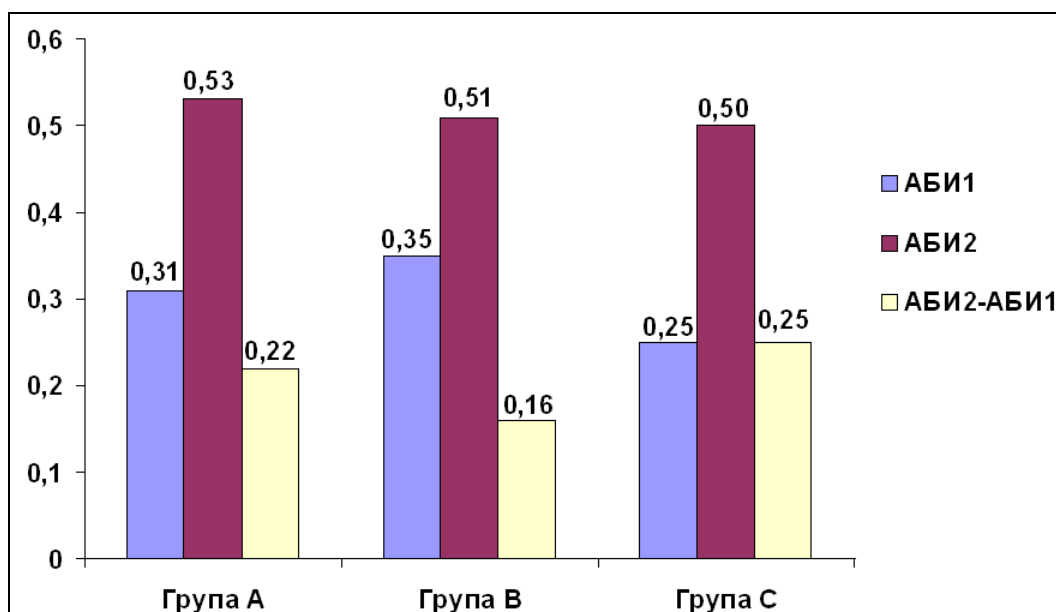
Влияние на брой проходими подбедрени артерии и изходът от оперативната интервенция между групите А, В и С

Промените в предоперативните (АВІ1) и постоперативните (АВІ2) стойности на стъпално-брахиалния индекс при трите групи е обективен показател за ефективността на профундната реваascularизация при проследените оперативни техники.

На *табл. 27* са изобразени данните за всички 571 (100%) оперирани пациенти, разделени по групи, и за промените на АБИ, като на *фигура 37* са показани само средните стойности.

Табл. 27. Обобщаващи статистически характеристики (средна, медиана, стандартно отклонение, минимална и максимална стойност) на АВІ1, АВІ2 и АВІ2–АВІ1 в трите групи

Група	Пациенти	Брой	Средна	Медиана	Стандартно отклонение	Минимум	Максимум
А	АВІ1	119	0.31	0.30	0.25	0	100
	АВІ2	119	0.53	0.50	0.24	0	100
	АВІ2–АВІ1	119	0.22	0.16	0.20	-10	87
В	АВІ1	266	0.35	0.34	0.29	0	100
	АВІ2	266	0.50	0.50	0.29	0	100
	АВІ2–АВІ1	266	0.16	0.11	0.20	-41	86
С	АВІ1	186	0.25	0.23	0.24	0	100
	АВІ2	186	0.50	0.50	0.26	0	100
	АВІ2–АВІ1	186	0.25	0.21	0.23	-37	100

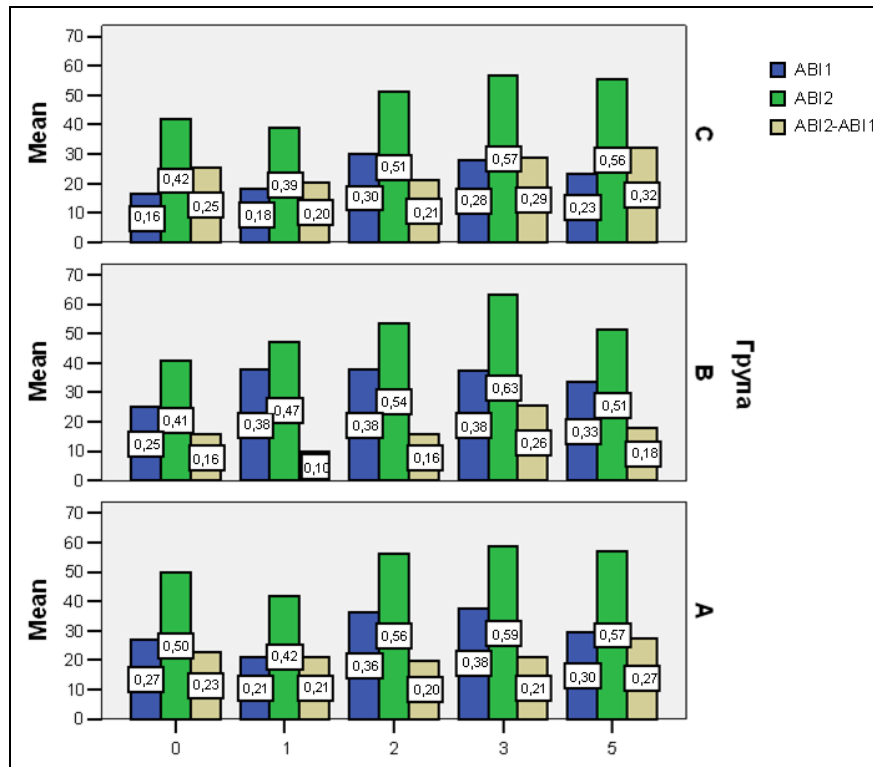


Фиг. 37. Промени в средни стойности на АБИ при групите А, В, С

Проследените постоперативни средни стойности на АБИ2 при отделните групи (А – АБИ2=0.53; В – АБИ2=0.55; С – АБИ2=0.50) имат сравнително еднакво подобрене от АБИ=0.51. По-малката средна разлика на промяна при група В (АБИ2–1=0.16) се дължи на по-високото средно предоперативно АБИ1=0.35.

От проследените пред/след оперативни показатели се вижда, че екстензивната ПП (група В) има съизмерими положителни стойности на подобрене в АБИ, както стандартните оперативни техники за реваскуларизация на АПФ (група А и група С).

За да се анализира възможна корелационна зависимост на АБИ и наличния outflow на подбедрицата, между отделните групи се сравниха средните стойности на АБИ за всяка една от проходимите подбедрени артерии, дадени на *фиг. 38*.



Фиг. 38. Промени на АБИ в зависимост от проходимите артерии на подбедрицата в групите А, В и С

От фигурата се вижда, че има очаквана тенденция за повишение на АБИ2 от 0,38 до 0,56 при всички групи от извадката с нарастване на броя проходими артерии от 1 до 3. Изключение имат 0 – артерии и 5 – дифузно променени артерии, където АБИ2 има сравнително високи стойности от 0.40 до 0.60 при липсващи и от 0.51 до 0.67 при дифузно променени.

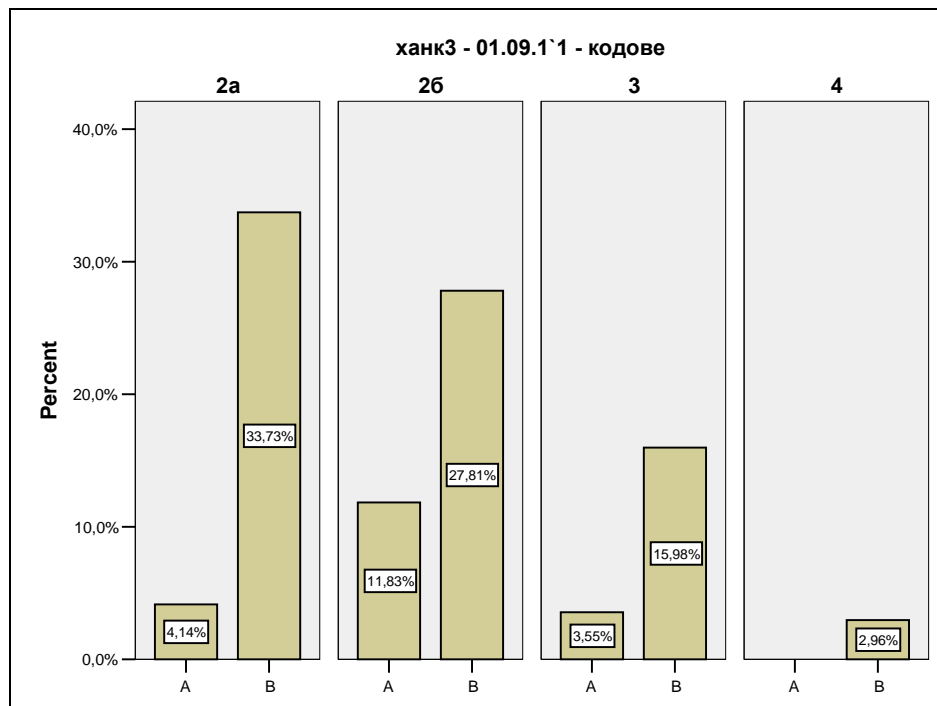
При проследяване средните стойности на АБИ2–АБИ1 в групите се вижда, че при група Б тази зависимост е най-малка (АБИ2–АБИ1=0,10) при налична една проходима подбедрена артерия и най-висока (АБИ2-АБИ1=0,33) при налични дифузно променени артерии от група С.

Очакваните ниски средни стойности на повишение в АБИ2-АБИ1 при липсващи (0 – артерии) и дифузно променени (d – диф.

променени), се опровергава – 0.26 при група С и 0.23 при група А, за разлика от група dB, където остават сравнително ниски – 0.16.

Като вероятна причина за високите стойности на АБИ2-АБИ1 при групите С и А с липсващи артерии може да се предположи недоброто контрастиране на подбедрените артерии, поради високите нива на стенолично-оклузивните промени с ранно изчерпване на контраста и неинформативна СТ ангиография.

Промените в клиничния стадий по Фонтен между групите А и В и анализ на проследените далечните резултати за повече от шест месеца са представени на *фиг. 39*.

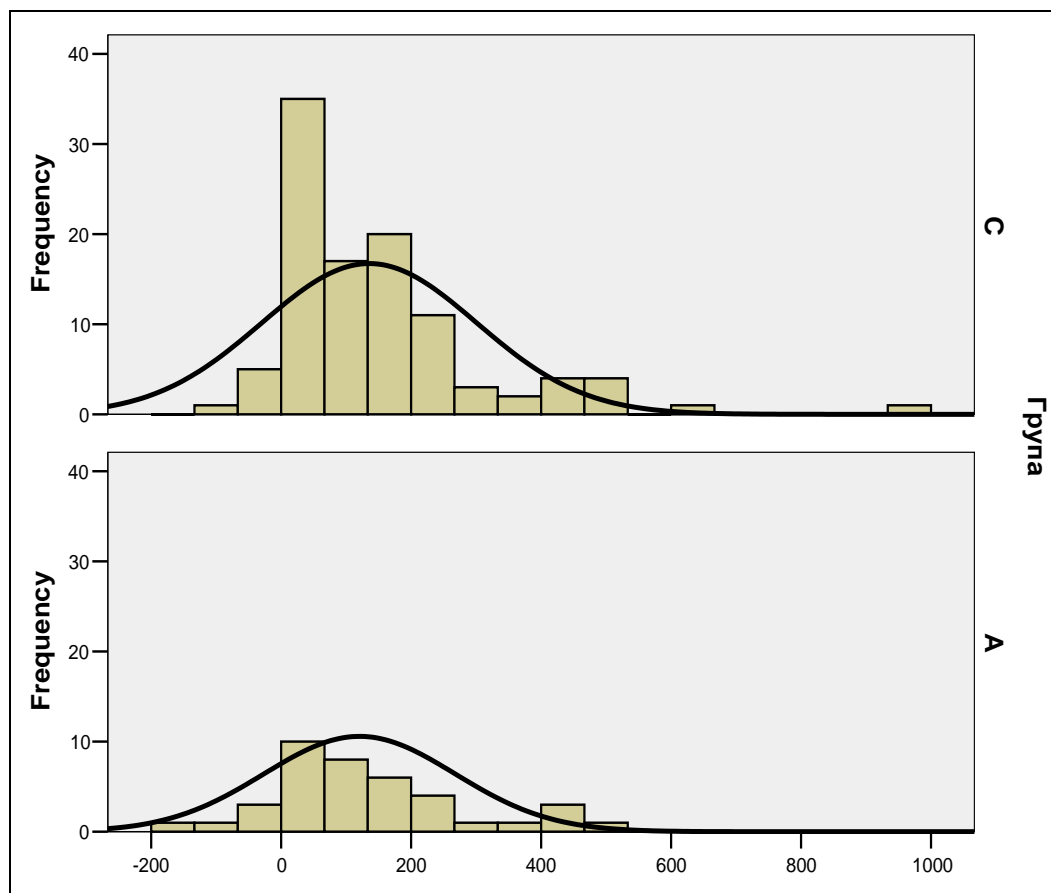


Фиг. 39. Процентно разпределение на клиничния стадий след повече от шест месеца при групите А и В след реваскуларизацията на АПФ – ХАНКЗ

От честотните промени в клиничното състояние между отделните групи се вижда, че оперираните от група Б имат сходни промени. Наблюдаваната тенденция към по-благоприятните 2б и 2а стадий при групите А (2б стадий – 11.81%, 2а стадий – 4.7%) и група С (2а – 11%) е очаквана. При оперираните от група Б се наблюдава

също преход от 4-ти и 3-ти стадий към по-благоприятните: 26 стадий на 22.61% от тях и 2а стадий на 9.57%, като сравнително висок процент от тази група остава в 3-ти стадий (18.53%).

Сравнявайки основните показатели на промяна при двете групи А и С – средните стойности на АБИ и клаудикационното разстояние, се установяват следните промени *фиг. 40*.



Фиг. 40. Промени в средните стойности на claudicatio intermittens при група А и група С

При сравнението на двете променливи се вижда, че има пик на кривата непосредствено след нулевата стойност по хоризонталата, което демонстрира положителните стойности на двете променливи. Отрицателните стойности при двете групи са равни на липсата на промяна при пациентите с критична исхемия (КИК).

7. По задача 7

Да се анализира успеваемостта на екстензивната профундопластика при пациенти с диабет и ТАО.

Екстензивна профундопластика след тромбоза на феморални байпаси

Една от работните хипотези относно положителния ефект на профундната реваскуларизация след ретромбоза на феморо-поплитеални-тибиални байпаси е проследена при общо 25 (9.4%) от оперираните пациенти при група В – 266 (100%) представени на таблица 28. В тази група са проследени стандартните обективни показатели на предоперативния ABI1, следоперативния ABI2 и при една част от оперираните са проследени късните – повече от 6 месеца – промени на ABI 3, отразени в таблицата.

Табл. 28. Разпределение в средните стойности на ABI1 – преди, след – ABI 2 и повече от 6 м. – ABI3 след ЕПП

Предход. опер. с ретромбоза	Бр. опер.	%	ABI1 средни стойности	ABI2 средни стойности	ABI 2-1	ABI3 средни стойности
Bypass fem. pop prox	7	28	0.26	0.40	+ 0.14	0.30 при 7 проследени
Bypass fem-pop-dist.	4	16	0,23	0,28	+0.05	0.13 при 3 проследени
Bypass fem.-tibialis	14	56	0,35	0.45	+0.15	0.56 при 8 проследени
Общо ретромб.	25	100	-	-	-	Общо след 6 мес. – 18
Общо оперирани	266 (100%)					

При използвания тест на Ман-Уитни от се установява , че няма статистически значима разлика на промените в АВІ поради малкия брой на проследените пациенти в подгрупите.

Положителните стойности на промяна показват, че има тенденции на повишаване в АВІ между изходните и непосредствените постоперативни стойности.

При проследените късни резултати от ЕПП при общо 18 оперирани се наблюдават тенденции на повишение само при 8 от тях. От проследените в тази група клаудиканти, общо 11, след профундната реваскуларизация са настъпили промени в клаудикационното разстояние (*табл. 29*).

Табл. 29. Промени на клаудикационното разстояние след ЕПП при пациентите с ретромбоза на инфрагеникуларни байпаси

Преходна операция Ретромбоза на:	Клаудиканти	Клаудик. преди ЕПП	Клаудик. след ЕПП	Разлика 2-1	Общо метри след 6 мес.
Вурпас fem pop pro	4	90 м	185 м	+ 95 м	1 проследен 500 м
Вурпас fem-pop-dist.	1	50 м	50 м	-	3 проследени 0.13
Вурпас fem.-tibialis	6	57 м	225 м	+ 168 м	2 проследени 225 м
Общо клаудиканти	11	-	-		

От горната таблица се вижда, че в групата с claudicatio intermittens (общо 11 оперирани) са настъпили промени след ЕПП. Увеличение на клаудикационното разстояние, средно със 130 м, е

настъпило при 10 от проследените в ранния постоперативен период, като от общо трима, проследени след 6 мес., при един се е увеличило, а при останалите двама се е запазило. Без промяна в ранния следоперативен период е останал само един от оперираните.

От проследените с постоянни болки (КИК) след тромбозата на феморо-поплитео-тибиалните графтове (16 пациенти) и ЕПП се наблюдават следните промени, отразени в *таблица 30*.

Табл. 30. Настъпили усложнения при пациентите с ретромбоза и КИК след ЕПП

Болни с КИК	Преди ЕПП	След ЕПП	Подобрение
Болкова симптоматика	Пост. болка 7	Липсва 7	7
Наличие на рани	3	Без промяна 3	-
Ампутация	-	Бедрена 1	-
Без промяна	-	4	-
Починал	-	1	-
Общо КИК		16	7

ЕПП, след тромбоза на графта, е ефективна относно болковата симптоматика при 7 от оперираните с КИК; четирима са останали без промяна от изходното състояние; без промяна са и трима от пациентите с некротични рани на предностъпието; усложнения са настъпили при един с бедрена ампутация; един починал в ранния постоперативен период.

Екстензивна профундопластика при диабет и ТАО. Влияние на етиологията на атеросклеротичния процес върху изхода от ЕПП

При една част от пациентите – 75 (28.5%) от общо проследени 266 (100%) в група В, се откриват при 67 (25.2%) придружаващи заболявания – diabetes mellitus (DM) и при 8 (3%) – thrombangitis

obliterans (ТАО) представени на *таблица 31*. Проследените основни показатели за сравнение на АБИ, субективната симптоматика на оперираните и настъпилите усложнения са представени на долната таблица

Табл. 31. Промени в средните стойности на АБИ и claudicatio intermittens след ЕПП при пациентите с диабет и ТАО

Придружаващи забол.	Пациенти	АБ И1	Клауд. интерм. 1 (м)	АБИ2	Клауд. интерм. 2 (м)	Разлика	АБИ2-АБИ1 (м)
Захарен диабет	67	0.46	77	0.64	185	+0.18	+108
ТАО	8	0.44	25	0.68	72	+0.24	+47
Общо пациенти/ Общо оперирани	75 (28%) 266 (100%)						

От горната таблица се вижда, че при оперираните диабетици са настъпили малки промени в АБИ (+0,18) и повече от двойно повишение на клаудикационното разстояние (108 м), като само четирима са останали без промяна и настъпили усложнения. При оперираните с тромбангитис облитеранс промените на АБИ са се повишили значително (+0.24) за сметка на клаудикационното разстояние (+47 м.). Трябва да се отбележи, че промените в стъпално-брахиалния индекс при диабетичите са завишени поради наличната медиокалциноза и тяхната достоверност е съмнителна, за разлика от настъпилите подобрения в разстоянието, които са по-обективни.

При проследените пациенти с КИК, които са общо 37 (48.6%) от оперираните с горните придружаващи заболявания, са настъпили промени и възникнали усложнения, представени на *таблица 32*.

Табл. 32. Промени в субективните показатели и настъпили усложнения след ЕПП при пациентите с КИК

Болни с КИК	Преди ЕПП	След ЕПП	Без подобрене
Болкова симптоматика	Пост. болка 21	Липсва 9 Непост. 11	-
Наличие на рани	8	Без промяна 8	8
Ампутация	-	Бедрена 3 Подбедрена 2	5
Без промяна Летален изход	3	3 5	3
Общо КИК		37	16

От горната таблица се вижда, че екстензивната профундопластика има положителен ефект относно болковата симптоматика при 21 (56.7%) от оперираните с КИК. Останалите 16 (43.3%) са без подобрения и настъпила ампутация, поради напредваща гангрена на стъпалото при 5 (13.5%) от проследените. В ранния постоперативен период е настъпил летален изход при 5 (13.5%) от пациентите, като всички са били от групата на диабетиците.

Поради малкия брой проследени пациенти от групата, далечните повече от шест месеца резултати не биха били обект на достоверен статистически анализ.

8. По задача 8

Да се проследят резултатите от екстензивната ПП и адювантните лечебни методи (последваща LS и медикаментозна терапия с простагландини).

Лумбална симпатектомия и ЕПП на пациентите в 3-ти и 4-ти стадий по Фонтен

Основен метод на адювантно лечение беше приложен на 51 (100%) оперирани пациенти след ЕПП, при който извършихме лумбална симпатектомия (ЛС) на третият ден. Проследихме средните стойности на промяна в АБИ преди и след двете оперативни интервенции. Пациентите бяха разпределени в зависимост от етиологията на атеросклеротичната болест (*табл. 33*).

Табл. 33. Промени в средните стойности на АБИ след ЕПП и ЛС при пациентите с/без диабет и ТАО

Показатели	Диабетици	Без диабет	ТАО
Брой	18	30	3
АБИ след ЕПП	0.14	0.16	0.15
АБИ след ЛС	0.16	0.19	0.18
Общо АБИ	+0.02	+0.03	+0.03

От промените в горните показатели се вижда, че въпреки липсата на статистически значима разлика се наблюдава обективно подобрение в АБИ с тенденции към повишаване. Наличието на кумулативен ефект се отбелязва и в субективната оценка на проследените пациенти с намаляването на болковата симптоматика и подобряване на локалния статус отразени на *фигура 41*.



Фиг. 41. Клинични резултати от ЛС след реваскуларизация на АПФ

От всички 51 пациенти се наблюдава подобрене в клиничните показатели при 30 (58%) относно болката при 10 (19%) повишаване на клаудикациото, при 4 (7.8%) – подобряване трофиката на раневата повърхност .

Приложение на простагландини след ЕПП на пациентите в 3-ти и 4-ти стадий по Фонтен

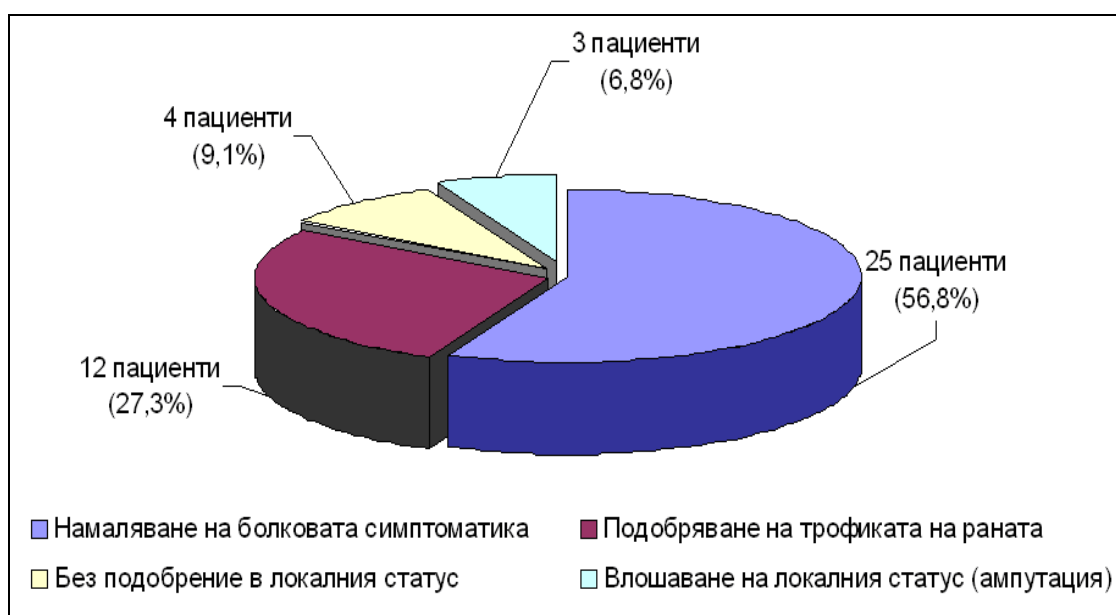
Като основна медикаментозна терапия при 44 (100%) оперирани пациенти приложихме: интравенозна апликация на Prostavasi 3.1амп. при 34 (77.2%) и Plomedin по 1 амп. при 10 (22.7%).

При всички проследихме клинична оценка от медикаментозната терапия след ЕПП представена на *фигура 42*. Ангиографската находка при отделните групи е представена на *таблица 34*.

Табл. 34. Разпределение на ангиографската и етиологична находка на пациентите с простагландинова терапия

Етиологична находка	Ангиографска находка				
	Три проходими съда	Два проходими съда	Един проходим съд	Тотална оклузия на трите съда	Общо Бр./%
Без диабет	1	2	4	9	16 (36%)
С диабет	2	4	4	10	20 (45%)
С ТАО	0	1	3	4	8 (18%)
Брой артерии	4	7	9	24	44 (100%)

Промени в основните клинични показатели след приложението на простагландини



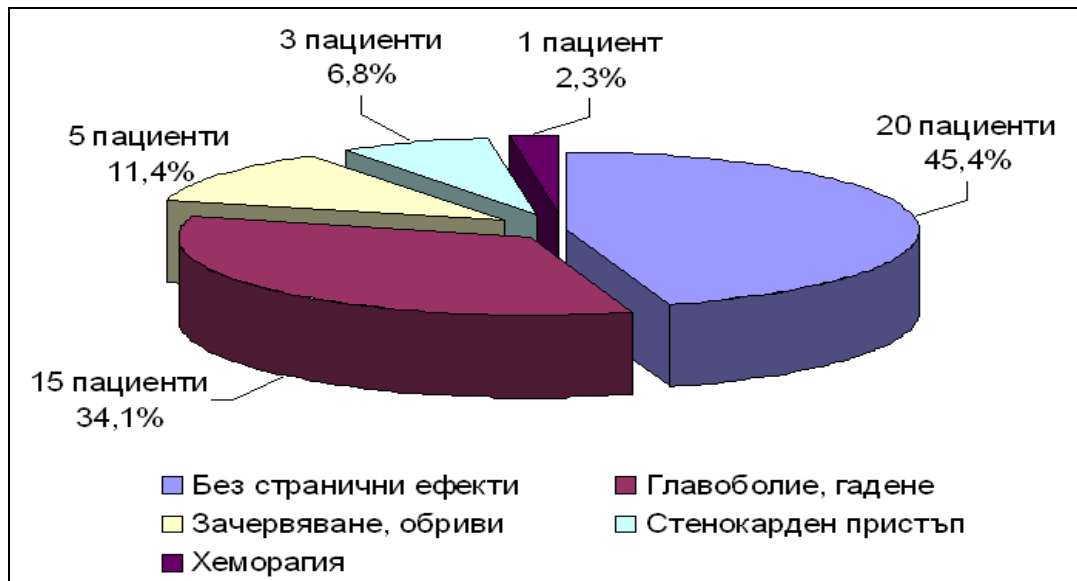
Фиг. 42. Клинична симптоматика на пациентите (n=44)

От промените, настъпили при комплексното оперативно и медикаментозно лечение в рамките на болничния престой, се вижда, че болковата симптоматика е намаляла при 25 пациенти, на лечение с простагландини (57%) от пациентите в 3-ти и 4-ти стадий.

Промените в раневата повърхност са се подобрили при 12 пациенти, на лечение с простагландини (27.3%) и само 3-ма

пациенти (6.8%) са стигнали до напредване на исхемичните промени, довели до ампутация.

При приблизително половината от пациентите с интравенозната апликация на простагландини се наблюдаваха странични ефекти отразени на *фигура 43*.



Фиг. 43. Странични ефекти (n=44)

Възникналите странични компликации се наблюдаваха само по времето на вливанията и не се установяваха след приключването.

VI. ОБСЪЖДАНЕ

Анатомичните и хемодинамични особености на артерия профунда феморис имат ключова роля в дистрибуцията на кръвния поток от транспортните артериални магистрали към колатералните такива. Големият капацитет на нейните колатерали се определя от факта, че кръвоснабдява масивната бедрена мускулатура, която е с голяма нутритивна потребност. В случаите с тромбоза на суперфициалната артерия профундният кръвоток намалява значително периферната резистентност в този сегмент. Съществуващите бедрено-подбедрените колатерали включва т.нар. от Martin трети вертикален елемент на съдовите анастомози [110], които дистрибутира наличният runoff на подбедрицата. Колатералното кръвоснабдяване на долните крайници чрез профундната артерия има равностойни възможности по отношение на нутритивните потребности и лимитирани относно нарастващите потребности при ходене. Последното обаче може да се подобрява чрез увеличаване на броя на колатералите, респективно хемодинамичния им капацитет. Този процес е бавен, но в условията на хронична умерена исхемия (NO стимулира развитието на колатерали) съществуващите колатерали се развиват до значими. Според David тези артерии могат да образуват природен феморо-поплитеален графт, заместващ феморалната артерия [49, 50]. Този процес може да се ускори чрез преодоляване на функционалната стеноза на АПФ след тромбоза на повърхностната бедрена артерия. Предлаганата от Higgins, Berguer и Cotton екстензивна профундопластика има за цел да повиши кръвния дебит, което е първото условие за преразпределение на кръвотока. Всички допълнителни оперативни (СЛ) и медикаментозни (простагландинова терапия) подходи, целящи да намалят периферната

резистентност, респективно да подобрят капилярния кръвоток, имат кумулативен ефект при тъканната перфузия.

Имайки предвид основната роля на АПФ да дистрибутира наличния инфлоу от аорто-илиачния сегмент към колатералите на долните крайници, е ключов момент при конструирането на аорто-илиачните байпаси. Проходимостта на графта и жизнеността на крайника са постигнати чрез системата на профунда в 78.5% на 5-ата година от операцията и 61.4% на 8-мата година при задълбочено проучване на Patricio Welsh и Roberto Repetto на 520 пациенти с ХАНДК [179];. Изолираните стенотични промени на ствола на АПФ компрометират колатералния кръвоток особено в случаите с тромбоза на феморалната артерия. Липсата на стеноза обаче не е противопоказание за профундопластика [20] поради възникналата необходимост от корекция на функционалната такава. В много от случаите с компрометирани артериални магистрали на бедрото и подбедрицата екстензивната профундопластика е единствената възможна интервенция, която може да подобри хемодинамиката на крайника.

VII. ИЗВОДИ

1. Реваскуларизацията на АПФ е метод на избор за използване на описаните оперативни техники при пациентите с ХАНДК.

2. Екстензивната профундопластика (ЕПП) има сигнификантни данни на подобрение в АБИ при пациентите в 3-ти и в 2б стадий по Фонтен.

3. Наличието на повече от една проходима подбедрена артерия е предпоставка за добри резултати при пациентите в 4-ти стадий, като намалява болковата симптоматика.

4. СТ ангиографията и Дуплекс сканирането са информативни методи на диагностика за оптимизиране на избора на вида съдова реконструкция.

5. Повишението на стъпално-брахиалния индекс с повече от 0.16 се очаква при 95% от оперираните с ЕПП.

6. При пациентите с критична исхемия на подбедрницата е оправдано адювантното лечение, което има кумулативен ефект в клиничните показатели.

7. Късните резултати за повече от шест месеца са най-ефективни при постоперативен 2б стадий на ЕПП.

8. Артерия профунда феморис е най-малко увредената и значима артерия при ХАНДК, което оправдава нейната реконструкция и при несигнификантни лезии.

VIII. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Артерия профунда феморис е с изключително голямо значение за хемодинамиката на долните крайници при пациентите с ХАНДК. Ключовата ѝ роля в дистрибутирането на наличния инфлоу от аорто-илиачния сегмент към наличните бедрени и подбедрени колатерали е основателна предпоставка за нейната реваскуларизация дори и в случаите без стеноза.

При всички пациенти с аорто-илио-профундни байпаси е необходимо преодоляването на всички незначителни стенолитични промени при реконструирането на дисталната анастомоза. Този подход е основен гарант за проходимостта на реконструкцията.

При пациентите с тромбоза на повърхностната бедрена артерия и липса на таргетна артерия за осъществяването на дистална съдова реконструкция екстензивната профундопластика е алтернативен метод за подобряване на хемодинамиката на исхемичния крайник.

Изходното клинично състояние е водещо при селекцията на пациентите относно ЕПП, като в повечето случаи има и прогностична стойност.

Наличието на по-голям брой проходими подбедрени артерии е предпоставка за добри резултати, като при две проходими артерии се откриват сигнификантни подобрения в предоперативните и следоперативни стойности на АБИ.

Възможността да се извършва профундопластика под локална анестезия е от голямо значение за прилагането и при възрастни и рискови пациенти.

При тромбоза на инфрагеникуларни байпаси ЕПП може да се прилага успешно, като в повечето случаи се намалява болковата симптоматика и запазва виталитетът на крайника.

При напредваща некроза на предностъпното екстензивната профундопластика има ограничен ефект. Невъзможността за селективен дистален байпас в тези случаи налага ампутация по витални индикации.

Всички адювантни методи за подобряване на микроциркулацията имат значение за успеваемостта на профундната реваскуларизация.

Като основни предиктори за по-добри резултати могат да се използват профундо-поплитеалният колатарален индекс (ППКИ), изходното клинично състояние и броят на проходимите подбедрени артерии на подбедрицата.

IX. САМООЦЕНКА НА ПРИНОСИТЕ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Прилага се изолирана екстензивна профундопластика при пациенти с ХАНДК без налични ангиографски данни за стеноза, като се коригира т.нар. функционална стеноза.

2. Предлага се оперативна техника за реваскуларизация на профундната артерия както изолирано, така и при аорто-илио-профундни байпаси.

3. Предлага се екстензивна профундопластика при пациенти с диабет, ТАО и ретромбоза на феморо-поплитеални байпаси, неподходящи за дистална реконструкция.

4. Определя се значението на наличния outflow на подбедрицата при реваскуларизацията на профундната артерия.

5. Установява се значението на предоперативния клиничен стадий по Фонтен относно успеваемостта на ЕПП.

6. Предлагат се алтернативни щадящи методи на подобряване на кръвоснабдяването на долните крайници при възрастни и рискови пациенти.

7. Проследява се интензитетът на атеросклеротичната болест в аорто-илио-феморалния сегмент и се определя ниската заболеваемост на профундната артерия.

8. Проследяват се голям брой пациенти с ХАНДК, при които единствен дистрибутор на кръвоснабдяване са профундната артерия и нейните колатерали.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. *Денчев, Б., В. Говедарски, Т. Захариев, Г. Начев* Анализ на резултатите от феморо-поплитеалните артериални байпаси в зависимост от клиничния стадий на заболяването. Хирургия, 2008.
2. *Захариев, Т.* и съавт. Инфраингвинални артериални реоперации. Анг. съд. хир., 2000, 2, 38–41.
3. *Захариев, Т., Л. Грозински, М. Станкев, К. Кирилова, Ал. Чирков.* Хирургична стратегия при болни с мултифокална и каротидна атеросклероза. Ангиология и съдова хирургия, 2000, № 2.
4. *Княжев, В.* Расширенные реконструктивные операции при тромбоблитери-рующих поражениях нижних конечностей. Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 1991, 5, 26–30.
5. *Княжев, В., М. Манолова, Р. Радев.* Пластика на дълбоката бедрена артерия по повод 47 наблюдения. Научна сесия, Резюме. Бургас, 1987, 9–10, 141–142.
6. *Княжев, В., М. Митев.* Доплерсонографски проучвания при различни варианти на профундопластика. XIII обединена научна сесия на ТНТМ. Резюме. Варна, 04.1987, 36.
7. *Стефанов, Г., В. Княжев, В. Дончев, М. Чешмеджиев.* Разширена профундопластика – показания, техника, резултати. Първи български симпозиум по съдова хирургия и ангиология. С., Резюме, 1991, 1–2, 10, 73.
8. *Чирков, Ал.* Хирургия на сърцето и съдовете. 2002, т. 2.
9. *Adar, Raphael, Aryeh Bass, Moshe Nussinoviz, Moshe Z. Papa and Jacob Schneiderman.* Angiographic Anatomy of the Lateral Femoral Circumflex Artery and Preliminary Experience With its Reconstruction During Profundoplasty. Vasc Endovascular Surg., 1984, vol. 18 № 3, 157–164.
10. *Alback, A., O. Saarinen, M. Lepantalo.* Predictuon of the immediate outcome of femoropopliteal saphenous vein bypass by angiographic runoff score. Eur. J. Vasc. Endovasc., 1998, 15, 220–224.
11. *Bartlett, S. T., A. J. Olinde, W. R. Flinn, W. J. 3rd McCarthy, V. A. Fahey, J. J. Bergan, J. S. Yao.* The reoperative potential of

- infrainguinal bypass: long-term limb and patient survival. *J. Vasc. Surg.*, 1987 Jan., 5 (1), 170–9.
12. *Bartos, J., J. Vancura, K. Tersips.* Early and Late Thrombosis of Prostheses Implanted in the Aorto-iliac Region. Treatment and Prevention. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1971, 12, 19.
 13. *Beales, J. S. M., F. A. Adcock, J. S. Frawley et al.* The Radiological Assessment of Disease of the Profunda Femoris Artery. *Br. J. Radiol.*, 1971, 44, 854.
 14. *Belcastro, S., G. Azzena, M. Pampolini et al.* Angioplasty of the profunda femoris in revascularization of the lower extremity. *J. Vasc. Surg.*, Torino, 1979, 20, 265–272.
 15. *Benson, J. R., T. J. Whelen, A. Cohen, F. C. Senser.* Combined aorto-iliac and femoropopliteal occlusive disease: limitations of total aortofemoropopliteal bypass. *Ann. Surg.*, 1966, 163 (1), 121–30.
 16. *Bergstrom, H., H. Duner, U. S. von Euler, B. Pernow, J. Sjovall.* Observations of the effects of infusion of PGE1 in man. *Acta Physiol., Scand.*, 1959, 45, 245–251.
 17. *Bergstrom, S., R. Ryhage, B. Samuelsson, J. Sjovall.* Prostaglandins and related factors. The structure of PGE1, F1a and F1b. *J. Biol. Chem.*, 1963, 238, 3555–3564.
 18. *Berguer, R., L. T. Cotton, R. F. Higgins.* Analysis of the deep femoral artery hemodynamics and the effect of reconstruction. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1975, 16, 148–149. *Berguer, R., L. T. Cotton, S. Sabri* Extended deep femoral angioplasty. *Br. Med. J.*, 1973, 1, 469–471.
 19. *Berguer, R., L. T. G. Cotton.* Reversed autogenous saphenous vein bypass from the common to the deep femoral (profunda femoris) artery. *Br. J. Surg.*, 1973, 60, 676.
 20. *Berguer, R., R. F. Higgins, L. T. Cotton.* Geometry, blood flow and reconstruction of deep femoral artery. *Am. J. Surg.*, 1975 Jul, 130 (1), 68–73.
 21. *Bernhard, V. M.* Limits of Profunda-Femoris Revascularization. In *Critical Problems in Vascular Surgery.* Veith, F.J., Ed.; East Norwalk, Connecticut: Appleton-Century-Crofts, 1982, 251–262.
 22. *Bernhard, V. M.* The role of profundoplasty in revascularization of lower extremities. *Surg. Clin. North. Am.*, 1979, 59, 4.

23. *Bernhard, V. M., J. M. Militello, A. M. Geringer.* Repair of the profunda femoris artery. *Am. J. Surg.*, 1974, 127 (6), 676–9.
24. *Bernhard, V. M., L. I. Ray and J. B. Towne.* The Reoperation of Choice for Aortofemoral Graft Occlusion. *Surgery*, 1977, 82, 867.
25. *Bernhard, V. M., L. I. Ray, J. P. Militello.* The Role of Angioplasty of the Profunda Femoris Artery in Revascularization of the Ischemic Limb. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1976, 142, 840.
26. *Beurger, R., L. T. G. Cotton, S. Sabri.* Extended deep femoral angioplasty. *Br. Med. J.*, 1973, 24, 469.
27. *Boas, R. et al.* Consensus Report. Complex Regional Pain Syndromes: Guidelines for Therapy. *The Clinical Journal of Pain*, 1998, 14 (2): 155–166.
28. *Bone, G. E., A. C. Hayes, E. E. Slaymaker, R. W. Barnes.* Value of Segmental Limb Blood Pressures in Predicting Results of Aortofemoral Bypass. *Am. J. Surg.*, 1976, 132, 733.
29. *Bonneton, G.* La chirurgie de l'artere femorale profonde dans le traitement de l'arterite femoro-poplitee et jambiere. M.D/thesis, Faculte Mixte de Medicine et de Pharmacie de Grenoble, 1970.
30. *Boren, C. H., J. B. Towne, V. M. Bernhard, S. Salles-Cunha.* Profunda-Popliteal Collateral Index: A Guide to Successful Profundaplasty. *Arch. Surg.*, 1980, 115, 1366.
31. *Brewster, D. C., R. C. Darling.* Optimal Methods of Aortoiliac Reconstruction. *Surgery*, 1978, 84, 739.
32. *Bulvas, M., M. Chochola, J. Herdova, R. Urbanova.* Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of the deep femoral artery. *Cor vasa*, 1993, 35, 183–7.
33. *Buxton, B., L. Reeves, A. K. Robert.* Distal profunda femoris to popliteal artery bypass for patients with a short length of long saphenous vein. *Surgery*, 1978, 83, 245–247.
34. *Casten, D. F., A. H. Sadler, D. Furman.* An experimental study of the effect of sympathectomy on patency of small blood vessel anastomoses. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1962, 115, 462.
35. Classification and Grading of Chronic Venous Disease in the Lower Limbs. A consensus statement. Hawaii, *Eur. J. Vasc. Endovasc.*, Feb.1994, 12, 487–492.

36. *Cohn, L. H., W. S. Moore and A. D. Hall.* Extra-abdominal Management of Late Aortofemoral Graft Thrombosis. *Surgery*, 1970, 67, 775.
37. *Collins, G. J. Jr., N. M. Rich, C. A. Andersen, P. T. McDonald.* Staged Aortofemoropopliteal Revascularization. *Arch. Surg.*, 1978, 113, 149.
38. *Conrad, M. C., J. L. Anderson III, J. B. Garrett Jr.* Chronic Collateral Growth After Femoral Artery Occlusion in the Dog. *J. Appl. Physiol.*, 1971, 31, 550.
39. *Cormier, J. M., J. Dumas.* Interet de la chirurgie arterielle restauratrice limitee a la bifurcation femorale ai cours des ischemies des membres inferieurs. *J. Chir.*, 1970, 93, 411.
40. *Cossmann, D., J. Ellison, W. Wagner et al.* Comparison of Contrast arteriography to Arterial Mapping with Color-flow Duplex Imaging in the Lower Extremities. *J. Vasc. Surg.*, 1989, 10 (5), 522–9.
41. *Cotton, L., V. Roberts.* Extended deep femoral angioplasty: an alternative to femoropopliteal bypass. *Br. J. Surg.*, 1975, 62, 340–343.
42. *Couch, N. P. et al.* Factors influencing limb survival after femoropopliteal reconstruction. *Arch. Surg.*, 1996, 7, 95, 63.
43. *Creutzig, A.* Aufhebung von Vasospasmen beim Ergotismus unteriv. - PGE1-Therapie. *Angiologie im Bild*, 1992, 22–23.
44. *Dacie, J. E., D. Tennant.* A new approach to percutaneous transluminal angioplasty of profunda femoris origin stenosis. *Cardiopvasc. Intervent. Radiol.*, 1990, 13, 67–70.
45. *Dacie, J. E., S. J. Daniell.* The value of percutaneous transluminal angioplasty of profunda femoris artery in the threatened limb loss and intermittent claudication. *Clin. Radiol.*, 1991, 44, 311–6.
46. *Dalman, R. L., L. M. Taylor Jr., G. L. Moneta et al.* Simultaneous Operative Repair of Multilevel Lower Extremity Occlusive Disease. *J. Vasc. Surg.*, 1991, 13.
47. *Darling, R. C., R. R. Linton.* Aortoiliofemoral Endarterectomy for Atherosclerotic Occlusive Disease. *Surgery*. 1964, 55, 184–194.
48. *Darling, R. C., R. R. Linton.* Management of the late failure of arterial reconstruction of the lower extremities. *N. Engl. J. Med.*, 1964, 270, 609.

49. *David, T. E., A. D. Drezner.* Extender profundoplasty for limb salvage. *Surgery*, 1978, 84, 758–763.
50. *David, T. E., J. A. Kay.* Profuundoplasty for limb salvage. *Can. J. Surg.*, 1978, 21, 107–9.
51. *Davies, M. G., T. M. Feeley, M. K. O'Malley et al.* Infrainguinal polyterafluoroethylene grafts: Saved limbs or wasted effort? A report on ten years' experience. *Ann. Vasc. Surg.*, 1991, 5, 519.
52. *De Takats, G.* Place of sympathectomy in treatment of occlusive arterial disease. *Arch. Surg.*, 1958, 77, 655.
53. *DePalma, R. G. et al.* Profunda femoris bypass for secondary revascularizacion. *Surg. Gines Obst.*, 1980, 151, 387–390.
54. *Detmer, D. E.* Chronic leg pain. *Am. J. Sports Med.*, 1980, 8, 141.
55. *DeWeese, J. A., C. G. Rob.* Autogenous venous grafts ten years later. *Surgery*, 1977, 82, 775.
56. *Dick, P., W. Mlekusch, S. Sabeti, J. Aighi, O. Shlager, M. Haumer et al.* Outcome after endovascular treatment of deep femoral artery stenosis: results in a consecutive patient series and systemic review of the literature. *J. Endovasc. Ther.*, 2006, 13, 221–8.
57. *Diehm, N., H. Savolainen, F. Mahr, J. Schmidli, D. D. Do, I. Baumgartner.* Does deep femoral artery revascularization as an isolated procedure play in chronic critical limb ischemia? *J. Endovasc. Ther.*, 2004, 11, 119–24.
58. *Diez J.* Un nuevo metodo de simpatectomia periferica para el tratamiento de los afecciones troficas y gangrenosas de los miembros: la disociacion fascicular. *Bol. Soc. Cir. B. Aires.*, 1924, 8, 792.
59. *Donaldson, M. C., A. D. Whittemore, J. A. Mannick.* Further experience with an all-autogenous tissue policy for infrainguinal reconstruction. *J. Vasc. Surg.*, 1993, 18, 41–48.
60. *Donas, K. P., G. A. Pitouliaset al.* Endovascular Treatment of Profunda Femoris Artery Obstructive Disease: Nonsense or Useful Tool in Selected Cases? *European Journal of Vascular & Endovascular Surgery*, Vol. 39, 3, 308–313, March 2010.
61. *Dos Santos, J. Cid.* Endarterectomy. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1976, 17: 107–128.
62. *Dulak, J., A. Jozkowicz, I. Guevara, A. Dembinska-Kiec.* Gene transfer of vascular endothelial growth factor and endothelial nitric

- oxide synthase – implications for gene therapy in cardiovascular diseases. *Pol. J. Pharmacol.*, 1999, 51, 233–241.
63. *Dzau, V. J.* The role of mechanical and humoral factors in growth factors in growth regulation of vascular smooth muscle cells and cardiac myocytes. *Curr. Opin. Nephrol. Hypertens.*, 1993, 2, 27–32.
 64. *Edwards, W. H., J. M. Jenkins, J. L. Muherin Jr. et al.* Extended Profundaplasty to Minimize Pelvic and Distal Tissue Loss. *Ann. Surg.* 1990, 211, 694.
 65. *Edwards, W. H., R. S. A. Wright.* A technique for combined aorto-femoral-popliteal arterial reconstruction. *Ann. Surg.*, 1974, 179, 572.
 66. *Fernandes, J., A. N. Nicolaidis, N. A. Angelides, I. C. Gordon-Smith.* An objective assessment of common femoral endarterectomy and profundaplasty in patients with surgical femoral occlusion. *Surgery*, 1978, 83, 313–318.
 67. *Flanigan, D. P., J. P. Tullis, V. L. Strecker et al.* Multiple Subcritical Arterial Stenoses: Effect on Poststenotic Pressure and Flow. *Ann. Surg.*, 1977, 186, 663.
 68. *Flanigan, D. P., L. R. Williams, T. Keifer et al.* Prebypass operative arteriography. *Surgery*, 1982, 92, 627.
 69. *Fontaine, R., M. Kim, R. Kieny.* Die chirurgische Behandlung der peripheren Durchblutungsstörungen. *Helv. Chir. Acta*, 1954, 21, 499–533.
 70. *Frawley, J. E., P. Martin.* On atherosclerosis of the profunda femoris artery. *Proceedings, Seventh International Congress of Angiology.* Liege, Belgium, 1970. In press.
 71. *Fugger, R., G. Kretschmer, M. Schemper, E. Piza, P. Polterauer, O. Wagner.* The place of profundaplasty in the surgical treatment of superficial femoral artery occlusion. *Eur. J. Vasc. Surg.*, 1987, 1, 187–191.
 72. *Garrett, H. E., E. S. Crawford, J. F. Howell, M. E. DeBakey.* Surgical considerations in the treatment of aorto-iliac occlusive disease. *Surg. Clin. North. Am.*, 1966 Aug, 46940, 949-61.
 73. *Gillespie, J. A.* Future place of lumbar sympathectomy in obliterative vascular disease of lower limbs. *Br. Med. J.*, 1964, 2, 1640.
 74. *Gokce, N., J. F. Keaney, L. M. Hunter, M. T. Watkins, J. O. Menzoian, J. A. Vita.* Risk stratification for postoperative cardiovascular events

- via noninvasive assessment of endothelial function; a prospective study. *Circulation*, 2002, 105, 1567–1572.
75. *Goldblatt, M. W.* Properties of human seminal plasma. *J. Physiol.*, 1935, 84, 208–213.
 76. *Grun, B., F. J. Roth.* Percutaneous transluminal angioplasty of the deep femoral artery. Retrospective evaluation of early technical and clinical results in 196 cases of catheterization [in German]. *Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr*, 1995, 163, 163–170.
 77. *Haimovici, H.* Criteria for completeness of sympathetic denervation [Editorial]. *Angiology*, 1951, 2, 423.
 78. *Haimovici, H.* Evidence for adrenergic sweating in man. *J. Appl. Physiol.*, 1950, 2, 512.
 79. *Haimovici, H.* Patterns of arteriosclerotic lesions of the lower extremity. *Arch. Surg.*, 1967, 95, 918.
 80. *Haimovici, H., J. H. Shapiro, H. G. Jacobson.* Serial Femoral Arteriography in Occlusive Disease: Clinical-Roentgenologic Considerations with a New Classification of Occlusive Patterns. *Am. J. Roentgenol.*, 1960, 83, 1042.
 81. *Haimovici, H., R. Hodes.* Preganglionic nerve regeneration in completely sympathectomized cats. *Am. J. Physiol.*, 1940, 128, 463.
 82. *Harward, T., J. Bergan, J. Yao, W. Flin, W. McCarthy.* The demise of primary profundoplasty. *Am. J. Surg.*, 1988, 156, 126–129.
 83. *Heitzer, T., T. Schlinzig, K. Krohn, T. Meinetz, T. Munzel.* Endothelial dysfunction, oxidative stress, and risk of cardiovascular events in patients with coronary artery disease. *Circulation*, 2001, 104, 2673–2678.
 84. *Heyden, B., J. Vollmar, E. U. Voss.* Principles of Operation for Combined Aortoiliac and Femoropopliteal Occlusive Lesions. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1980, 151, 519.
 85. *Hill, D. A., C. W. Jamieson.* The results of arterial reconstruction utilizing the profunda femoris artery in the treatment of rest pain and pregangrene. *Br. J. Surg.* 1977, 63, 359–361.
 86. *Hobson, R., S. Wilson, F. Veith.* *Vascular Surgery Principles and Practice* 3rd Edition, 2004.
 87. *Hoffmann, U., E. Schneider, A. Bollinger.* Percutaneous transluminal angioplasty (PTA) of the deep femoral artery. *Vasa*, 1992, 21, 69–75.

88. *Hollinshead, W. H.* Anatomy for surgeons. Volume 3 The Back and the Limbs, Hoeber-Harper, New York, 1958, 727.
89. *Hull, D. A., G. K. Babcock, G. L. Hyde et al.* Femoral artery profundoplasty. *Am. J. Surg.*, 1978, 136, 356–358.
90. *Hunink, M. G., J. B. Wong, M. C. Donaldson et al.* Patency results of percutaneous and surgical revascularization for femoropopliteal arterial disease. *Med. Decis. Making.*, 1994, 14, 71–81.
91. *Jacobs, M., P. Jorning, Sr. Joshi, P. Kitslaar, D. Slaae, R. Reneman.* Epidural spinal cord electrical stimulation improves microvascular blood flow in severe limb ischemia. *Ann. Surg.*, 1988, 207, 179–183.
92. *John, H. T., R. Warren.* The Stimulus to Collateral Circulation. *Surgery*, 1961, 49, 14.
93. *Johnson, P. C.* Review of Previous Studies and Current Theories of Autoregulation. *Circ. Res.*, 1964, 14, 15.
94. *Jones, R. D., R. M. Berne.* Intrinsic Regulation of Skeletal Muscle Blood Flow. *Circ. Res.*, 1964, 14, 126.
95. *Kalman, P. G., K. W. Johnston, P. M. Walker.* The current role of isolated profundoplasty. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1990, 31, 107–111.
96. *Knyazhev V.* Autovenous graft used simultaneously for both femoropopileteal by-pass and profundoplastica. 1st Bulgarian-Hellenic Surgical Symposium, Tolbouhin, 28–30.05.1986.
97. *Knyazhev, V., G. Marinov.* Anatomico-physiological basis of the extended profundoplasty in cases of lower limb obliterative arteriopathies. *Scripta scientifica medica*, 2002, 32–34.
98. *Knyazhev, V., M. Golemanov.* Isolated extended profundoplasty with endarterectized superficial femoral artery for limb salvage. How to do it. *Scripta scientifica medica*, 2002, 34–39.
99. *Koelemay, M., J. Lijmer, J. Stoker, D. Legemate, P. Bossuyt.* Magnetic resonance angiography for the evaluation of lower extremity arterial disease a meta analysis. *JAMA*, 2001, 285, 1338–1345.
100. *Lau, H., S. W. Cheng.* Long-term prognosis of femoropopliteal bypass: an analysis of 349 consecutive revascularizations. *ANZ J. Surg.*, 2001 Jun, 71 (6), 335–40.
101. *Lawson, D. W., G. G. Gallico 3rd, A. S. Patton.* Limb salvage by extended profundoplasty of occluded deep femoral arteries. *Am. J. Surg.*, 1983, 145, 458–63.

102. *Leeds, F. H., R. S. Gilfillan.* Revascularization of the ischemic limb. *Arch. Surg.*, 1961, 82, 25.
103. *Legemate, D., C. Teeuwen, H. Hoeneveld et al.* Spectral Analysis Criteria in Duplex Scanning of Aortoiliac and Femoropopliteal Arterial Disease. *Ultrasound in Medicine and Biology*, 1991, 17 (8), 769–776.
104. *Lillehei, R. C.* Profundaplasty. M. Najarian s'Delaney J. P. ed. *Vascular Surgery*, Stuttgart: George Thieme Verlag, 1978.
105. *Longland, C. J.* The Collateral Circulation of the Limb. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 1953, 13, 161.
106. *Lowe, G. D.* Virchow's triad revisited: abnormal flow. *Pathophysiol. Haemost. Thromb.*, 2003 Sep., 2004 Dec, 33 (5–6), 455–7.
107. *Mahler, F., A. Grunzig, M. Schlumpf.* Transluminal dilatation of a stenosis in the deep femoral artery. – In: Zeitler, E., A. Grunzig, W. Schoop ed. *Percutaneous Vascular Recanalization: Technique, Application, Clinical Results*. New York, Springer-Verlag, 1978, 141.
108. *Malone, J. M., W. S. Moore and J. Goldstone.* Life Expectancy Following Aortofemoral Arterial Grafting. *Surgery*, 1977, 81, 551.
109. *Malone, J. M., W. S. Moore, J. Goldstone.* The Natural History of Bilateral Aortofemoral Bypass Grafts for Ischemia of the Lower Extremities. *Arch. Surg.*, 1975, 110, 1300.
110. *Martin, P.* A reconsideration of arterial reconstruction below the inguinal ligament. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1972, 13, 24–29.
111. *Martin, P. et al.* On the surgery of atherosclerosis of the profunda femoris artery. *Surgery*, 1972, 71, 182–189.
112. *Martin, P., C. Jamieson.* The rationale for measurement after profundoplasty. *Surg. Clin. North. Am.*, 1974, 54, 95.
113. *Martin, P., J. Bouhoutsos.* The medium term results after profundoplasty. *Br. J. Surg.*, 1977, 64, 194.
114. *Martin, P., S. Renwick, C. Stephenson.* On the surgery of the profunda femoris artery. *Br. J. Surg.*, 1968, 55, 539–542.
115. *McCoy, D., A. Sanchez, J. Schuler et al.* The Role of Isolated Profundaplasty for the Treatment of Rest Pain. *Arch. Surg.*, 1989, 124, 441.
116. *McDonald, E. J. Jr., J. M. Malone, G. W. Goodwing, R. L. Eisenberg, R. L. Mani.* Stenosis of the deep femoral artery: an evaluation of the

- accuracy of single-plane, anteroposterior arteriograms. *Br. J. Radiol.*, 1976, 49, 932.
117. *McDonald, E. J. Jr.*, J. M. Malone, R. L. Eisenberg, R. L. Mani. Arteriographic evaluation of the femoral bifurcation: value of the ipsilateral anterior oblique projection. *Am. J. Roentgenol.*, 1976, 127, 955.
 118. *Meyer, E.*, R. Adar. Comparison of extended deep femoral angioplasty and femoro-popliteal bypass graft in severe ischemia of the leg. *World J. Surg.*, 1981, 5, 119–124.
 119. *Mitchell, R. A.*, G. E. Bone, R. Bridges, M. J. Pompajzi, W. J. Fry. Patient selection for isolated profundoplasty. *Am. J. Surg.*, 1979, 138, 912–8.
 120. *Modgill, V. K.*, C. S. Humphre, J. H. Shoesmith, R. C. Kester. The value of profundoplasty in the management of severe femoropopliteal occlusion. *Br. J. Surg.*, 1977, 64, 362.
 121. *Moncada, S.* Biological importance of prostacyclin. *Br. J. Pharmacol.*, 1982, 76, 3–9.
 122. *Moncada, S.*, J. R. Vane. Discovery, biological significance and therapeutic potential of prostacyclin. *Clinical Pharmacology of Prostacyclin*, 1981, 1–12.
 123. *Moore, W. S.*, H. T. Cafferata, A. D. Hall, F. W. Blaisdell. – In: Defense of grafts across the inguinal ligament: an evaluation of early and late results of aortofemoral bypass grafts. *Ann. Surg.*, 1968, 168, 207.
 124. *Moris-Jones, W.*, C. D. P. Jones. Profundo plasty in the treatment of femoropopliteal occlusion. *Am. J. Surg.*, 1976, 127, 680–6.
 125. *Morris, G. C. Jr.*, W. Edwards, D. A. Cooley et al. Surgical Importance of the Profunda Femoris Artery: Analysis of 102 Cases with Combined Aortoiliac and Femoropopliteal Occlusive Disease Treated by Revascularization of Deep Femoral Artery. *Arch. Surg.*, 1961, 82, 32–37.
 126. *Motajeme, A.*, J. W. Keifer, A. J. Zuska. Percutaneous transluminal angioplasty of the deep femoral artery. *Radiology*, 1980, 135, 613–617.
 127. *Myhre, H. O.* The place of profundoplasty in surgical treatment of lower limb atherosclerosis. *Acta Chir. Scand.*, 1977, 143, 105–108.

128. *Najafi, H., W. S. Dye, H. Javid et al.* Late Thrombosis Affection One Limb of Aortic Bifurcation Graft. *Arch. Surg.*, 1975, 110, 409.
129. *O'Donnell, T. F. Jr., S. J. Lahey, J. J. Kelly et al.* A Prospective Study of Doppler Pressures and Segmental Plethysmography Before and Following Aortofemoral Bypass. *Surgery*, 1979, 86, 120.
130. *Ouriel, K., J. A. DeWeese, J. J. Ricotta, R. M. Green.* Revascularization of the Distal Profunda Femoris Artery in the Reconstructive Treatment of Aortoiliac Disease. *J. Vasc. Surg.* 1987, 6, 217.
131. *Perdue, G. D., W. D. Long, R. B. Smith.* Perspective concerning aortofemoral arterial reconstruction. *Ann. Surg.*, 1971, 173, 940.
132. *Perticone, F., R. Ceravolo, A. Pujia et al:* Prognostic significance of endothelial dysfunction in hypertensive patients. *Circulation*, 2001, 104, 191–196.
133. *Peterkin, G. A., W. W. LaMorte, J. O. Menzoian.* Runoff resistance and early graft failure in infrainguinal bypass surgery. *Arch. Surg.*, 1988, 123, 1199–1201.
134. *Piza, F., M. Schemper, G. Kretschmer, O. Wagner.* Wertigkeit der Profundaplastik an Hand von 710 Operationem, eine statistische Beschreibung von globalen Zusammenhängen. *Angio.*, 1983, 5, 73–79.
135. *Prendiville, E. J., P. E. Burke, M. P. Colgan, B. L. Wwee, D. J. Moore, D. G. Shanik.* The profunda femoris :a durable outflow vessel in aortofemoral surgery. *J. Vasc. Surg.*, 1992, 16, 23–9.
136. *Royster, T. S., R. Lynn, R. J. Mulcare.* Combinedaortoiliac and femoropopliteal occlusive disease. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1976, 143, 949.
137. *Rutherford, R. B., J. D. Baker, C. Ernst et al.* Recommended standards for reports dealing with lower extremity ischemia: revised version. *J. Vasc. Surg.*, 1998, 26, 517–538.
138. *Rutherford, R. B., J. Valenta.* Extremity blood flow and distribution: The effects of arterial occlusion, sympathectomy and exercise. *Surgery*, 1971, 69, 332.
139. *Salden, J. G., J. J. Burgess.* Profundoplasty: expectations and ominous signs. *Am. J. Surg.*, 1980, 140, 242–245. в първата номерирана от 181 отива на 183 Taylor

140. *Sandmann, W., K. Kremer, H. Wust et al.* Postoperative control of blood flow in arterial surgery. Results of electromagnetic blood flow measurement. *Thoraxchir Vask. Chir.*, 1977, 25, 427.
141. *Schor, K.* Prostaglandine und verwandte Verbindungen, 1984, 101–125.
142. Second European consensus document on chronic critical leg ischemia. *Circulation*, 1991, 844 (Suppl) IV, 1–26.
143. *Sensier, Y., T. Hartshorne, A. Thrush et al.* A Prospective Comparison of Lower Limb Color-coded Duplex Scanning with Arteriography. *Euro J. Vasc. Endovasc. Surg.*, 1996, 11 (2), 170–5.
144. *Shepherd, J. T.* Blood flow through the calf after exercise in subjects with arteriosclerosis and claudication. *Clin Sci* 1950 9: 49–58.
145. *Silva, J. A., C. J. White, S. R. Ramee, T. J. Collins, J. S. Jenkins, S. Sabet et al.* Percutaneous profundoplasty in the treatment of lower extremity ischemia: results of long-term surveillance. *J. Endovasc. Ther.*, 2001, 8, 75–82.
146. *Sinziner, H.* Inhibition of mitotic and proliferative activity of smooth muscle cells by PGE1. PGE1 in atherosclerosis, 1986, 39–48.
147. *Sinziner, H., P. Fitscha, O. Wagner, J. Kaliman, W. Rogatti.* Prostacyclin E1 decreases activation of arterial smooth-muscle cells. *Lancet*, 1986, 1, 156–157.
148. *Sinziner, H., P. Fitscha.* Influence of PGE1 on in-vivo accumulation of radiolabelled platelets and LDL in human arteries. *VASA*, 1987, 17, 5–10.
149. *Slovut, D. P., T. M. Sullivan.* Critical limb ischemia: medical and surgical management. *Vasc. Med.*, 2008, 13, 281–91.
150. *Smithwick, R. H.* Lumbar sympathectomy in treatment of obliterative vascular disease of lower extremities. *Surgery*, 1957, 42, 415, 567.
151. *Steckmeier, B. et al.* Critical limb ischemia: hybrid MR angiography compared with DSA. *Radiology*. 2005, 235 (1): 308–318.
152. *Steckmeier, B., A. Perzhuber, F. Verrel, W. Kellner, Reininger.* Simultaneous vascular and endovascular surgery of complex vascular disease. *Lagenbecks Arch. Surg. [Suppl]* 1998, 115, 532–537.
153. *Steg, P. G., L. Feldman.* Gene therapy of restenosis. *Pathol. Biol.*, Paris, 1998, 46, 201–204.

154. *Sterpetti, A. V., R. J. Feldhaus, R. D. Schultz.* Combined Aortofemoral and Extended Deep Femoral Artery Reconstruction: Functional Results and Predictors of Need for Distal Bypass. *Arch. Surg.*, 1988, 123, 1269.
155. *Stevenson, I. M., P. N. Wake, G. J. Santer.* Extended deep femoral angioplasty and lumbar sympathectomy as a limb salvage procedure. *Ann. R. Coll. Surg. Engl.*, 1979, 61, 146–148.
156. *Strandness, D. E. Jr.* Functional Results After Revascularization of the Profunda Femoris Artery. *Am. J. Surg.*, 1970, 119, 240.
157. *Strandness, D. E. Jr., D.S. Sumner.* Hemodynamics for Surgeons. Grune & Stratton, New York, 1975.
158. *Suga, S., K. Nakao, H. Itoh, Y Komatsu, Y Ogawa, N Hama and H Imura.* Endothelial production of C-type natriuretic peptide and its marked augmentation by transforming growth factor-beta. Possible existence of "vascular natriuretic peptide system". *J. Clin. Invest.*, 1992, 90 (3), 1145–1149.
159. *Suy, R., W. Daenen, A. Pakdaman, G. Stalpaert.* Reconstructive operations for obliterative arterial disease of the lower limbs. *J. Cardiovasc. Surg.*, 1969, 10, 444.
160. *Szilagyi, D. E., J. P. Elliott, R. F. Smith et al.* Secondary Arterial Repair. The Management of Late Failures in Reconstructive Arterial Surgery. *Arch. Surg.*, 1975, 110, 485.
161. *Tare, M., H. C. Parkington, H. A. Coleman, T. O. Neild, G. J. Dusting.* Hyperpolarization and relaxation of arterial smooth muscle caused by nitric oxide derived from the endothelium. *Nature*, 1990, 346, 69–71.
162. TASC Working Group. Management of peripheral arterial disease (PAD). TransAtlantic Inter-Society Consensus (TASC. *J. Vasc. Surg.*, 2000, 3:1 Pt 2) S1–S288.
163. *Taylor, L. M. Jr., D. Hamre, R. L. Dalman, J. M. Porter.* Limb salvage vs amputation for critical ischemia: the role of vascular surgery. *Arch. Surg.*, 1991, 126, 1251–1258.
164. *Taylor, L. M., G. M. Baur, L. R. Epedemiller et al.* Extended profundaplasty. Indications and techniques with results of 46 procedures. *Am. J. Surg.*, 1976, 132, 710–715.
165. *Terry, H. J., J. S. Allan, G. W. Taylor.* The effect of adding lumbar sympathectomy to reconstructive arterial surgery in the lower limb. *Br. J. Surg.*, 1970, 57, 51.

166. *Thompson, B. W., R. C. Read, G. S. Campbell et al.* The Role of Profundaplasty in Revascularization of the Lower Extremity. *Am. J. Surg.* 1976, 132, 710.
167. *Tina, R. Desai, Shari L. Meyerson, Christopher L. Skelly, Kent S. MacKenzie, Hisham S. Bassiouny, Daniel Katz, James F. McKinsey, Bruce L. Gewertz, Lewis B. Schwartz.* Patency and Limb Salvage After Infrainguinal Bypass With Severely Compromised ("Blind") Outflow. *Arch. Surg.*, 2001, 136, 6, 635–642.
168. *Towne, J. B., D. L. Rollins.* Profundoplasty: its role in limb salvage. *Surg. Clin. North. AM.*, 1986, 66, 403–14.
169. *Towne, J. B., V. M. Bernhard, D. L. Rollins, Patricia Baum.* Profundaplasty in perspective; Limitations in the long-term management of limb ischemia. *Surgery*, 1981, 90, 1037–1044.
170. *Unthank, J. L., J. C. Nixon, M. C. Dalsing.* Nitric Oxide Maintains Dilation of Immature and Mature Collateral in the Rat Hindlimb. *J. Vasc. Res.*, 1966, 33, 471.
171. *VanDeWater, J. M., R. R. Thompson, E. D. Lask, L. A. Trudell, T. K. Broffman, H. W. Harrower.* Limb salvage and selectivity. *Surg. Gynecol. Obstet.*, 1979, 148, 349–54.
172. *Van der Plas, J. P., J. van Dijk, J. H. Tordoir, M. J. Jacobs, P. J. Kitslaar.* Isolated profundaplasty in critical limb ischaemia; still of any use. *Eur J Vasc Surg.* 1993;7:54–58
173. *Veith, F. J., S. K. Gupta, R. W. Samson, R. A. Williams, S. E. Wilson.* *Vascular Surgery. Principles and Practice*, 1994, 421, 446.
174. *Veith, F. J., S. K. Gupta, S. K. Samson, K. R. Wenegerter et al.* Changing arteriosclerotic disease patterns and management strategies in lower – limb threatment ischemia. *Ann. Surg.*, 1990, 212, 4, 402–414.
175. *Vollmar, J.* *Rekonstruktive Chirurgie der Arterien.* Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1982.
176. *Waibel, P. P., G. Wolff.* The collateral circulation in occlusions of the femoral artery: an experimental study. *Surgery*, 1966, 60, 912.
177. *Walden, R., R. Adar, Z. J. Rubinstein et al.* Distribution and symmetry of arteriosclerotic lesions of the lower extremities: an arteriographic study of 200 limbs. *Cardiovasc. Intervent. Radiol.*, 1985, 8, 180–182.

178. *Walker, P. M., K. W. Johnston.* Predicting the success of a sympathectomy: a prospective study using discriminant function and multiple regression analysis. *Surgery*, 1980, 87, 216–221.
179. *Welsh, P., R. Repetto.* Revascularization of the profunda femoris artery in aortoiliac occlusive disease. *Surgery*, 1975, 78, 389.
180. *Wesolowski, S. A. et al.* Evaluation of new vascular prothesis with optimal specifications. *Surgery*, 1966 Jan., 59 (1), 40–56.
181. *Wilkstrom, J., A. Holmberg, L. Johansson et al.* Gadolinium-enhanced magnetic resonance angiography, digital subtraction angiography and duplex of the iliac arteries compared with intra-arterial pressure gradient measurements. *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* 2000, 19, 516–523.
182. *Winegarner, F. G., L. G. Michi, J. A. Madura, J. E. Jesseph.* Revascularization of the severely ischemic lower extremity by aortoprofunda femoris bypass. *Am. J. Surg.*, 1974, 128, 649.
183. *Yla-Herttuala, S., J. F. Martin.* Cardiovascular gene therapy. *Lancet*, 2000, 359, 213–222.

ПРИЛОЖЕНИЯ

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ – СОФИЯ
ПРОТОКОЛ № 1
Реваскуларизация на АПФ

Име год.

ИЗ №

Диагноза

Придружаващи заболявания

Оплаквания

Предходни съдови операции

Изследвания

- КТ ангиография
- проходима АФК
- проходима АФС
- над Хънтъра след Хънтъра стенози тромбоза
- 3. проходима профунда
- стеноза профунда %
- ствол циркумфлекс перфоранти I, II, III

Проходими подбедрени съдове

- а. поплитеа
- трункус тибιο перонеалис
- а. тиб. anteriор
- а. тиб. posteriор
- а. перонеа
- УЗД на АПФ, % на стеноза

АВРІ

Предоперативен следоперативен

Флоуметрия

предоперативна следоперативна

Диаметър на ствол см: пред реконструкция след реконструкция

Дължина на проходимата дистална артерия

Дебелина на стената в мм

Оперативна техника

- самостоятелна реконструкция на трункус на АПФ до I, II, III перфорант
- реконструкция на ствол и/или циркумфлекса
- синтетичен пач
- автовенозен пач (артериален)
- интерпозиция на протеза

Резултат:

1 С/Б индекс:

- разлика между пред и следоперативен

• късен след 6 месеца

2 намаление на субективните оплаквания

3 увеличение на клаудикацията

4 влошаване

5 ампутация

Дата

Подпис на лекаря

(.....)

ПРОТОКОЛ № 2
Отдалечени резултати след профундопластика (6 месеца)

Име **год.**

ИЗ №

Диагноза

Придружаващи заболявания

Предходни съдови операции

Медикаментозна терапия

ОПЛАКВАНИЯ

Настоящи след операцията (повече от 6 мес.)

Налична болка при ходене на: 50 м 100 м 200 м повече

Налична болка в покой: постоянна непостоянна нощна

Състояние на раната при налична такава:
зарастване влошаване без промяна

Ампутация:

бедрена подбедрена метатарзална

АВІ

ОПЛАКВАНИЯ

Налични преди операцията

Болки в покой: постоянна непостоянна нощна

Болки при ходене на: 20 м 50 м 100 м повече

Наличие на рана

АВІ

Дата:

Подпис на лекаря

(.....)

Подпис на пациента

(.....)