

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ
КАТЕДРА ПО ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ
УСБАЛО „ПРОФ. Б. БОЙЧЕВ”

Доц. д-р Христо Димитров Георгиев д.м.

НАРУШЕНИЯ НА ПРОКСИМАЛНАТА
БЕДРЕНА ФИЗА

АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на научна степен

“Доктор на науките”

С о ф и я

2014

Дисертационният труд е написан на 154 страници, включващи 38 таблици, 38 фигури и 4 графики. Библиографският списък съдържа 246 литературни източника, от които 13 на кирилица и 233 на латиница.

Проучването е извършено в УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев” – София.

Докторантът е ръководител на Катедра по ортопедия и травматология на МУ-София и началник на Клиника в УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев” - София.

Докторатът е обсъден, приет и насочен за защита пред Научно жури от Катедрен съвет при Катедра по ортопедия и травматология в МУ – София на 06.10. 2014 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 19. 01. 2015 г. от 13.30 ч. в Библиотеката на УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев” – София., бул. Н.Петков № 56 на открито заседание на Научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на Медицински факултет - София: [www. medfac. mu- sofia. com](http://www.medfac.mu-sofia.com)

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛ: Изготвяне на диагностично-терапевтичен протокол при нарушения на проксималната бедrena физa при деца и подрастващи.

ЗАДАЧИ:

1. Проучване и критичен анализ на възможностите на съвременната педиатрична ортопедия при НПБФ.
2. Прилагане на хирургично лечение при достатъчен брой пациенти с НПБФ, като се внедрят нови за страната оперативни техники.
3. Избор на оперативна техника за валгизиращи проксимални бедрени остеотомии при деца и подрастващи.
4. Избор на оперативна техника при висок стоеж на trochanter major при деца и подрастващи.
5. Анализ на получените резултати при прилагане на хирургична дислокация на тазобедрената става, редуциращи бедрената глава остеотомии и субкапитална остеотомия по Ganz.
6. Анализ на късните резултати при лечение на соха vara adolescentium в светлината на теорията за фемуроацетабуларния импинджмент.

Използвани съкращения

ПБФ: проксимална бедрена фiza

НПБФ: нарушения на проксималната бедрена фiza

ПБФД: проксимални бедрени фокални дефицити

АН: аваскуларна некроза

DDH: вродена или предизвикана дисплазия на тазобедрената става

ФАИ: фемураоацетабуларен импинджмент

ШДЪ: шийно-диафизарен ъгъл

Т.б. става: тазобедрена става

VDO: варизираща и деротативна остеотомия (проксимална бедрена)

VlgO: валгизираща остеотомия (проксимална бедрена)

ДТТМ + РУБШ: дистален трансфер на trochanter major и релативно удължаване на бедрената шийка

Редукц. остеотом.: редукиционна остеотомия на бедрената глава

ХДОЕ: хирургична дислокация и офсет на епифизата и шийката

RS: открита репозиция на тазобедрената става

ПКГ: поясно-крачолен гипс

Забележка: Номерата на таблиците, фигурите и разделите в автореферата не съответстват на същите в дисертационния труд.

І.УВОД

Проксималната бедрена физа представлява високо специализирана хрущялна структура, съществуваща през целия ембрионален период, детството и пубертета до завършването на растежа. Свързващ бедрената глава и шийка, този не надхвърлящ няколко сантиметра сегмент, осигурява стабилността на епифизата и резистентността ѝ към режещите сили упражнявани върху нея. Тя има значение за правилния центраж и физиологичната биомеханика на тазобедрената става. Проксималната бедрена физа (ПБФ) осигурява и приблизително 30% от надлъжния растеж на фемура.

През 1727 г. S. Hales пръв доказва експериментално, че дългите тръбести кости растат само в краищата си. Първото анатомично описание на епифизарната плочка прави H Müller в 1848 г. J.Trueta публикува през 1953 г. подробните изследвания на кръвоснабдяването на проксималните бедрена епифиза и растежна плочка. Терминът физа (physis) се въвежда от P.Rubin (1964 г.) от старогръцката дума φύσις. Взаймстван е от Омир, който в „Одисея“ с тази дума описва вътрешната възможност за растеж на отделните видове растения. P.Rubin смята че термините епифизарна плочка и епифизарна растежна плочка са обърквачи по отношение посоката на нарастване на костта. По-правилно е наименованието физарен комплекс (physeal segment), но това е граматически неправилно смесване на гръцки и латински език. Ние също приемаме термина „проксимална бедрена физа“, като най-точен от анатомична гледна точка, но използваме в настоящата работа и останалите термини, приемайки тяхната идентичност.

Нарушенията на проксималната бедрена физа (НПБФ) са генетично обусловени, тератогенни или с неизяснена предполагаема наследственост, в резултат на нарушено артериално хранене, септичен процес, ятрогенно предизвикани и травматични. Патологичният процес може да засегне само физата, но много по-често е увреден целия проксимален бедрен епифизарен комплекс, както и други растежни зони и епифизи. Настъпилите патологични промени водят до нарушен растеж на проксималния фемур, до варусна и ретроверзна дислокация на епифизата, до латерална екструзия на осификационното ядро, до развитие на соха magna, соха plana и др. Неправилно или не навреме диагностицирани и лекувани описаните нарушения водят до значителни, ранни ограничения в движенията на ставата с развитие на ранен фемураоацетабуларен импинджмент и остеоартрозни промени.

Всички тези факти определят НПБФ като един от медико-социалните проблеми по време на детството и пубертета, изискващ разработването на протокол за ранна диагностика и индикации за адекватна съвременна терапия. В България до сега проблемът не е разработван в такъв формат.

В настоящия труд ние се базираме на над 20 годишен опит на Клиниката по детска ортопедия на УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев” София с тази патология. В него не разглеждаме травматичните епифизиолизи и последствията от тях. По-малко място е отделено и на най-честото НПБФ - адолесцентната епифизиолиза, тъй като тази нозология е дискутирана подробно в предишни наши разработки.

II. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ОТ ЛИТЕРАТУРАТА

1. По време на детството и пубертета здравата проксимална бедрена физа, осигурява нормалния растеж на фемура, биомеханична стабилност на епифизно-метафизната връзка и е сигурна защита на режещите сили действащи върху тазобедрената става. (*Pauwels F. 1976 г., Kim HW и съавт. 2000 г., Paley D и съавт. 2000 г.*)

2. Механизмите водещи до НПБФ не са изцяло уточнени. Обсъждат се генетични и тератогенни фактори, исхемия, инфекция, ятрогенна травма и др. (*Keret D и съавт. 1984 г., Warman ML и съавт. 2011 г., Weinstein SL. 2006 г.*) Промените най-често могат да доведат до нарушен растеж със скъсяване на шийката и диафизата и релативен свръх растеж на trochanter major, апозиционен растеж с латерална екструзия на осификационното ядро и развитие на соха magna и соха plana, медиален наклон на бедрената шийка с соха vara, ретроверзната дислокация на епифизата. (*Carroll K и съавт. 1997 г., Eames BF и съавт. 2003 г., Rowe SM и съавт. 2004 г., Wainwright AM и съавт. 2010 г.*)

3. Диагнозата на патологичните промени на ПБФ е клинична и образнодиагностична, като 3-D компютърната томография и ЯМР дават възможност за най-точна оценка. Процентът на забавена, пропусната или първично погрешна диагноза е висок. (*Jaramillo D и съавт. 1995 г., Laor T и съавт. 1996 г., Rahme D и съавт. 2006 г., Dwek JR 2009 г.*)

4. НПБФ са водеща причина за развитие на фемураоацетабуларен импиджмент при подрастващи и млади пациенти. Този проблем в България до сега не е разглеждан на научна основа. (*Siebenrock KA и съавт. 2004 г., Fraitzl CR и съавт. 2007 г., Vukasinovic Z и съавт. 2011 г.*)

5. Лечението на настъпилите промени в проксималния фемур и тазобедрената става при НПБФ е единствено оперативно. Ненавременна терапия, неподходящ избор на оперативен метод или технически грешки при изпълнението му се превръщат в значим фактор за развитие на ранна остеоартроза на тазобедрената става. (*Ganz R и съавт. 2003 г., Vukasinovic Z и съавт. 2011 г.*)

6. Общоприето е, че основна индикация за валгизираща остеотомия е увеличен епифизарен ъгъл на Hilgenreiner над 60°. Няма единно становище по отношение избора на оперативна техника за тази остеотомия. Прилагат се

интертрохантерна Y техника на Pauwels, техниката на Borden и съавт., валгизираща остеотомия с двурога плака на Wagner, валгизиращи остеотомии с Г – плаки с различен ъгъл, педиатрична плака с проксимален канюлиран винт, Киршнерови спици, двуроги плаки, индивидуална пирон плака на Холевич, плаки със заключващи винтове, 130° АО плака, 140° и 150° LCP Paediatric Hip синтеза и външни фиксатори. (Alonso JE и съавт 1986 г., Холевич Я 1988 г., Müller ME 1991 г., Widmann RF и съавт. 2001 г., Burns KA и съавт. 2001 г., Choi IH и съавт. 2011 г. Sidler-Maier CC и съавт. 2014 г. и др.)

7. Няма единно становище по отношение лечението на hinge abduction при болест на Legg – Calve – Perthes. Едни автори препоръчват като основен метод валгизираща остеотомия със или без остеотомия на таза по Chiari. (Herring JA 2010 г., Farsetti P 2012 г., Yoo WJ и съавт. 2013 г.) Други предимно, швейцарски и американски автори правят опит за едномоментна корекция на асферичната деформация директно на нейното ниво след хирургична дислокация на ставата. (Paley D 2011 г., Leunig M. и Ganz R. 2011 г.) При остатъчна дисплазия тези автори препоръчват периацетабуларна остеотомия по Ganz. (Ganz R, Horowitz K. и Leunig M. 2010 г.)

8. Лечението на високостепенните плъзгания на епифизата при coxa vara adolescentium с вътреставни остеотомии е утвърден метод. Първоначалните резултати от съчетаването им с хирургична дислокация на ставата са оптимистични. (Ganz R и съавт. 2010., Ziebarth K и съавт. 2009 г., Hosalkar HS и съавт. 2012 г., Anderson LA и съавт. 2013 г., Madan SS и съавт. 2013 г.)

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

III. 1. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

Проучването представя **92 случая на НПБФ при 75 пациента**. При 17 от тях засягането е двустранно. Всичките пациенти са деца и подрастващи, лекувани оперативно в Детска клиника на УСБАЛЮ. Основен процент от случаите са от периода 2004 – 2014 г. За целите на дисертацията са включени и **21 случая на адолесцентна епифизиолиза, със срок на проследяване над 15 г. лекувани през периода 1990 – 2003 г.** и отчетени през 2004 г. като отличен резултат по клиничната класификация на Neuman и Herndon и 0 и I степен по рентгенологичната на Woeg и съавт. Поради липса на пълна документация, от проучването отпаднаха други 18 случая на НПБФ, оперирани от нас след 1990 г.

Разпределението на случаите е по нозологичен принцип.



Граф. № 1. Клиничен материал.

Водеща нозология с НПБФ е адолесцентната епифизиолиза. За периода 2004 – 2014 г. сме лекували 192 случая на заболяването (използвали сме 40 субкапитални остеотомии, 4 интертрохантерни тридемензионални остеотомии и 148 транскутанни винтови епифизиодези). Тези случаи не са включени в настоящето изследване, с изключение на 11 от тях, при които сме приложили нов вид оперативно лечение.

При невключване в проучването на случаите с соха vara adolescentium, най-често сме лекували пациенти с НПБФ при DDH (25%) и след АН (22.8%). Висок е и общият процент на нарушения на физата при скелетни дисплазии (системни и локализирани) – 35.9%.

Средната възраст при нашите пациенти при диагностицирането на нарушенията на ПБФ е в зависимост от етиологията. Клиничната им изява е по-рано при скелетните дисплазии. (5.4 ± 4.19 г. при системните и 7.1 ± 3.86 г. при локализираните) При DDH и АН началото на клиничните изяви на физарните нарушения е в началото и главно през пубертета. (Табл. № 3)

Двустраниото засягане на ПБФ е основно при скелетните дисплазии – 100% при системните и 58 % при локализираните.

III. 2. ДИАГНОСТИЧНИ МЕТОДИ

При всички пациенти диагнозата на НПБФ поставяме на базата на клиничен преглед, включващ анамнеза, ортопедичен статус с ъглометрия на обема движения в засегнатата тазобедрена става, измерване дължината на долните крайници в сантиметри, анализ на походката и образно-диагностични изследвания.

Конвенционалните рентгенографски изследвания на тазобедрените стави са в предно-задна AP-проекция и профилна проекция по техниката на Dunlap или билатералната frog-leg lateral позиция.

За търсене на предполагаемия следоперативен резултат при валгизиращи остеотомии, правим рентгенографии в AP проекция с максимална аддукция в изследваната т.б. става (болният крайник е под здравия), а за преценка сферичността на епифизата и възможността за центриране на ставата с варизираща и деротативна остеотомия извършваме рентгенографии в абдукция и вътрешна ротация на т.б. стави. Тези проекции са основни и за предоперативното планиране на остеотомии с LCP Pediatric hip синтеза.

За определяне дължината на долните крайници използваме компютърна дигитално обработена фасова сканография на целите долни крайници и таза в изправено положение.

Използваният снимков материал до 2009 г. се съхранява в картотеката на УСБАЛЮ „Проф. Б. Бойчев“, а след тази период е дигитализиран и е в компютърните рентгенографски досиета на пациентите.

Компютърно аксиалната томография (КТ) е използвана при част от случаите за детайлно уточняване степента на увреда на растежната плочка. Триизмерната КТ реконструкция с пространствено изобразяване на таза, тазобедрената става и проксималното бедро извършваме задължително при предоперативното планиране на редуциращите главата остеотомии.

За определяне степента на настъпилите патологични промени в проксималния фемур при НПБФ използваме **ъглови и линейни рентгенографски измервания**. На фасова (AP) рентгенография определяме степента на варусна дислокация, измервайки шийно- диафизарния ъгъл, епифизния ъгъл на Hilgenreiner (H-E ъгъл), епифизно-диафизния ъгъл на Gekeler.

На рентгенография в същата проекция определяме артикуло-трохантерна дистанция в сантиметри показваща трохантерния свърхрастеж. Тази сантиметрия е строго индивидуална и зависи от ръста на детето и възрастта. Поради това въведохме наше линейарно измерване - *артiculo-трохантерен индекс*, приложимо за всички случаи.(Фиг. № 1) Използваме знаците N (норма), (+) и (-).

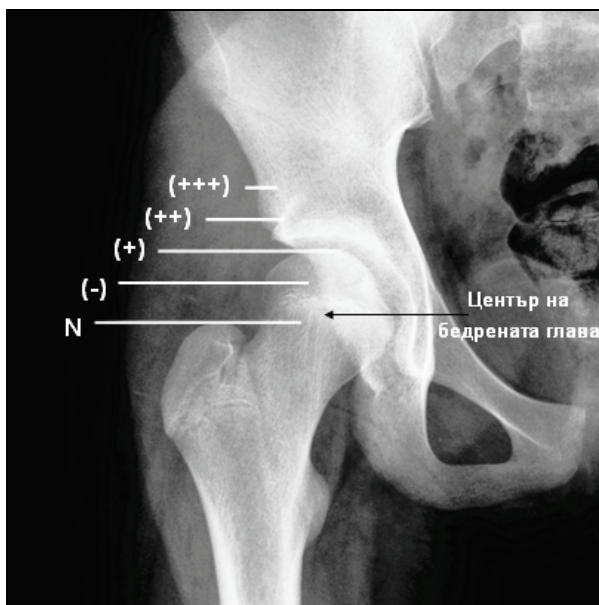
N – анатомично разположение на върха на trochanter major на нивото на центъра на бедрената глава.

(-) - Върхът на trochanter major е над центъра на бедрената глава, но под върха на епифизата.

(+) - Върхът на trochanter major е на едно ниво с върха на епифизата.

(++) - Върхът на trochanter major е на ниво spina iliaca anterior inferior.

(+++) - Върхът на trochanter major е на ниво високо над тазобедрената става или е в контакт с външната повърхност на илиачната кост.



Фиг. № 1. Артикуло-трохантерен индекс (АТИ).

Степента на дисплазия на ставата и сублуксация на епифизата в резултат на апозиционен растеж с латерална екструзия на осификационното ядро измерваме с ъгъла на Wiberg.

На профилна рентгенография измерваме ъгъла на задно плъзгане РТА (posterior tilting angle), определящ степента на ретроверзното плъзгане.

За обективизиране на рентгеновите белези на „cam” импинджмент използваме профилна рентгенография. Измерваме ъгъла и епифизно-шийния офсет. Алфа ъгълът се определя от линия прекарана по надлъжната ос на бедрената шийка в най-тясната ѝ част до идеалния център на бедрената глава (определен чрез очертанятия на идеална сфера) и линия насочена вентрално от идеалния център на бедрената глава до мястото където бедрената глава загубва сферичността си.¹⁵⁷ Епифизно-шийният офсет (OS) е разстоянието между най-високите вентрални точки на бедрената глава и бедрена шийка.²³⁷ За норма приемаме ъгъл под 50° и офсет на бедрена шийка и глава по-голям от 8 мм.²¹⁴

При всички пациенти на рентгенография във фасова проекция отчитаме наличие или липса на кросинг-оувър белег (8- белег), позитивиращ се при „rincer” импинджмент.

При 5 пациента с хронична тежкостепенна адолесцентна епифизиолиза и вероятност за предоперативна аваскуларна некроза, сме използвали **хистологични изследвания** на материал от епифизата, взет интраоперативно. Изследванията са извършвани в Катедра по анатомия на МУ София.

III. 3. ДИАГНОСТИЦИРАНИ ПАТОЛОГИЧНИ ПРОМЕНИ ПРИ НПБФ

Водещите патологични промени в проксималния фемур и тазобедрената става, установени от нас при случаите с НПБФ от представената серия, са соха vara (51 сл.) и високо разположение на trochanter major (60 сл.) (Табл. № 1). Двете патологии най-често се проявяват свързано. Висок е и процентът на неконгруентност на тазобедрената става, резултат на соха magna и/или hinge abduction (20 сл.).

Общият брой на диагностицираните нарушения е по-голям от този на клиничните случаи с 82%. Това се дължи на почти задължителното комбиниране на повече от една патологична промяна, резултат на НПБФ при всеки конкретен пациент. Последното е най-често при НПБФ при АН, скелетни дисплазии и след лечение на DDH.

III. 4. НАШИ ИНДИКАЦИИ ЗА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ С НПБФ

В представената серия, индикациите за вида на оперативното лечение се определяха от вида и степента на патологичните промени на проксималния фемур, степента на дисплазия на ставата, клиничната находка и давността на промените. Водещи при определяне на индикациите бяха данните от ъгловите и линеарни рентгенографски измервания.

	Общо	При DDH	При АН	При системни дизплазии	При коксит	При локал. дизплазии	При Soxa vara adolesc.
Soxa vara	51	11	7	7	4	19	3
Soxa valga	8	5	1	2	-	-	-
Soxa magna	20	-	15	5	-	-	-
Висок гр. мајор	60	17	21	-	4	18	-
Ставна дисплазия	14	4	3	7	-	-	-
Скъвяване над 2 ст.	5	-	-	-	2	3	-
Ретроверзия на епифиза	11	-	-	-	-	-	11
Общ брой нарушения по нозологии	169	37	47	21	10	40	14

Табл. № 1. Общ брой на диагностицираните промени при НПБФ.

При *НПБФ с варусна деформация* на проксималното бедро (ШДЪ под нормалния за възрастта, епифизарен ъгъл на Hilgenreiner над 60°) беше използвана валгизираща проксимална бедрена остеотомия. Водещо при избора на операцията бе подобряване на центража на ставата при рентгенография на т.б. става във фасова проекция и максимална аддукция („болен под здрав” крайник) извършвана при предоперативното планиране.

При *НПБФ с апозиционен растеж на trochanter major* и рентгенографски данни за наличен или бъдещ екстраартикуларен ФАИ (АТИ със стойности +, ++ или +++) или абдукторна мускулна инсуфициенция сме извършвали дистално преместване на трохантера със или без релативно удължаване на бедрената шийка или трохантерна апофизиодеза.

При *НПБФ водещи до предизвикана дисплазия на ставата* (ШДЪ над нормалния за възрастта, патологичен ъгъл на Wiberg, увеличена антеверзия на бедрената шийка, патологично увеличен епифизно-диафизен ъгъл на Gekeler) сме извършвали варизираща проксимална бедрена остеотомия, със или без деротацията. При предоперативното планиране, водещо при избора на операцията, бе подобряване на центража на ставата при рентгенография на т.б. става във фасова проекция и максимална абдукция и вътрешна ротация. За подобряване на центража на ставата сме използвали в комбинация с остеотомии на проксималния фемур и тазови остеотомии.

При *НПБФ водещи до вътреставни деформации, със загуба на сферичност на бедрената глава и coxa magna* сме прилагали валгизиращи интертрохантерни остеотомии, редуциращи бедрената глава остеотомии или вътреставен офсет на бедрената глава.

При *coxa vara adolescentium* сме използвали приетият алгоритъм за лечение на заболяването от 2004 г., като от 2011 г. въведохме и метода на Ganz за субкапитални остеотомии.

III. 5. ИЗПОЛЗВАНИ ОПЕРАТИВНИ ТЕХНИКИ ПРИ ЛЕЧЕНИЕ НА ДЕФОРМАЦИИ С НПБФ

Изхождайки от приетите индикации, в представяната серия сме прилагали следното лечение:

- Варизиращи интертрохантерни остеотомии – 18 случая
- Валгизиращи интертрохантерни остеотомии – 48 случая
- Редукционни остеотомии на бедрената глава – 4 случая
- Хирургична дислокация и офсет на епифизата и шийката – 3 случая
- Субкапитални остеотомии по Ganz – 11 случая
- Дистален трансфер на trochanter major по техниката на Veau – Lamy - 2 случая
- Дистален трансфер на trochanter major с релативно удължаване на бедрената шийка, като самостоятелна операция – 9 случая
- Апофизиодеза на trochanter major – 3 случая
- Тазови остеотомии. – 7 случая

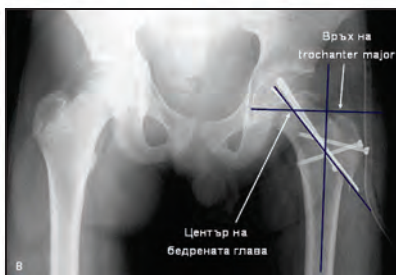
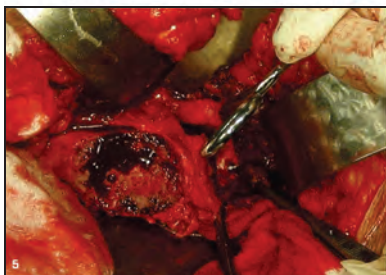
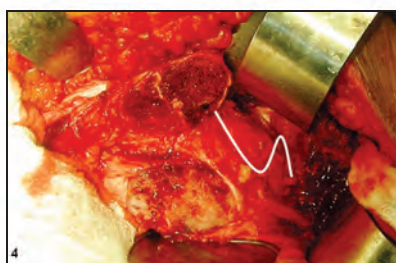
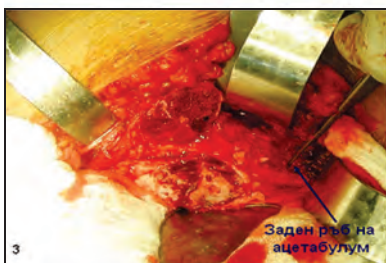
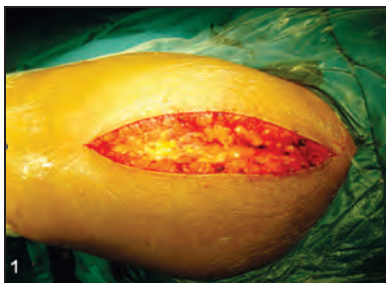
Общият брой на операциите е 105. При 13 случая (14.1%) са направени по две оперативни корекции, като при 5 от тях (5.43 %) те са в едно оперативно време. При 33 от случаите (35.86 %), оперативното лечение на НПБФ е предшествало от друга, ипсилатерална, костно - ставна операция в областта на тазобедрената става или проксималния фемур.

В настоящето изложение представяме подробно само хирургичните методи използвани от нас за първи път в България.

Хирургична дислокация на тазобедрената става.

Хирургичната дислокация на тазобедрената става включва остеопластично повдигане на trochanter major, изсичане на триъгълен фрагмент от апофизата, с което се постига и релативно удължаване на бедрената шийка, Z образна капсулотомия и предна луксация на ставата. Основното в достъпа е запазване на хранещите бедрената глава съдове – aa. capitis et coli femoris inferiores et superiores и хранещите шийката aa. coli femoris posteriores. Тези съдове са клонове на дълбокия клон на a. circumflexae femoris medialis, разположен под m. obturatorius externus и навлизащ интракапсуларно на нивото на m. gemellus superior. Достъпът позволява оформяне на заден капсуло-периостален калъф при вътреставни редуциращи бедрената глава остеотомии и при субкапитални остеотомии при адолесцентна епифизиолиза. Освен при тези операции, го използваме и за релативно удължаване на шийката при дистален трансфер на trochanter major. Въведен е от Ganz (2001 г) , като ние го прилагаме от 2010 г.

Оперативна техника. (Фиг. № 2) Кожният разрез е страничен, надлъжен, в права линия при неутрално положение на тазобедрената става в сагиталната равнина. Започва на 7-8 cm над trochanter major, минава дистално върху него и завършва на 7-8 cm субтрохантерно. Прерязва се подкожието и фасцията и се откриват инсерцията на m. gluteus maximus и неговото тяло, което се разцепва надлъжно, по тъп начин, по хода на мускулните влакна. След екартиране от проксимално към дистално се откриват mm. glutei medius и minimus, trochanter major, m. vastus lateralis, външните ротатори, дисталната инсерция на m. gluteus maximus. Сухожилието на m. piriformis става видимо чрез внимателна ретракция нагоре и напред на задния ръб на m. gluteus medius. То не се дезинсерира или отпрепарира. По този начин, анастомозата между a. glutea inferior и a. circumflexa femoris medialis, която преминава по протежение на долния ръб на m. piriformis се запазва. Ramus profundus a. circumflexae femoris medialis остава протектиран по време на дислокацията на тазобедрената става, подтялото на m. obturatorius externus. Между mm. glutei medius и minimus и ставната капсула се поставя екартьор, открива се задната ѝ част от горната ставна капсула. Между началната инсерция на m. vastus lateralis и бедрената кост се поставя надпериостално, втори периостален екартьор.



Фиг. № 2. Хирургична дислокация на тазобедрената става.

С малко длето се надсича напречно част от кортекса на бедрената кост субтрохантерно, латерално. Целта е предпазване на фемура от надлъжно разцепване след остеотомирането на trochanter major. Този „оперативен трик“ е въведен от Б. Владимиров при техниката за субкапитална остеотомия. С широко длето се прерязва трохантера отзад напред с максимална дебелина на участъка от 1,5 cm. при което се запазват инсерциите на залавящите се за него m. glutei medius и m. vastus lateralis. Остеотомията е с посока малко под върха на трохантера и дистално до основата му. Така оформеният костно-мускулен маншон се отмята напред. Долният ръб на m. gluteus minimus се отделя от m. piriformis и подлежащата капсула. Оформеният триъгълен костен фрагмент над fossa pyriformis се изсича.

Чрез по-голяма флексия и външна ротация на ставата предният, горният и горно-задният участък на ставната капсула се визуализират изцяло. Капсулотомията се извършва като от най-проксималното място на отделения trochanter major първоначално напред, а след това надлъжно, проксимално по шийката и назад по ръба на ацетабулума се прерязва фиброзната капсула. Надлъжният разрез е пред латералната срединна линия. При задния разрез трябва да се внимава да не се нарани лабрума. По-този начин всички задни, долни и голяма част от горните съдове остават интактни. Разрезът за дясна тазобедрена става е Z образен, а за лява е с вид на обратно Z. Тазобедрената става, след прерязване на lig. caritatis се луксира чрез флексия и външна ротация при изнесен крайник вентрално. Крайникът е в стерилен чаршаф, което позволява мобилността му. При луксирана тазобедрена става се постига разстояние от около 10 - 11 cm между главата на бедрената кост и ацетабулума. Това позволява 360° оглед на главата на бедрената кост и на целия ацетабулум.

При възстановяване на достъпа ставната капсула се зашива без затягане, но не трябва да остава и халтава. И двата случая водят до промяна в лумена на ретикуларните съдове и спад в перфузията на бедрената глава. Остеотомираният trochanter major се остеосинезира с два или три 3.5 mm канюлирани кортикални винта под Ró.scor. контрол. Последният е необходим поради възможност за пенетрация на винтовете в сагиталната равнина.

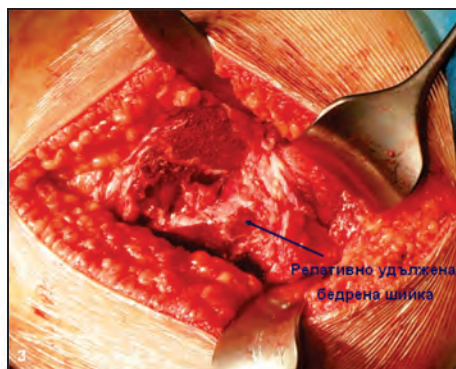
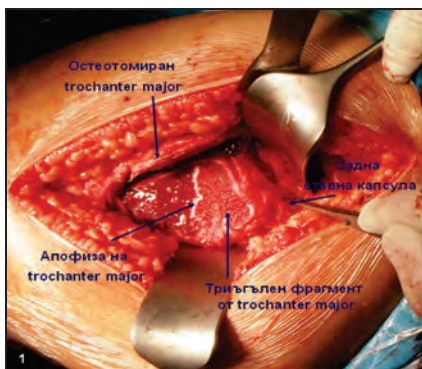
Дистален трансфер на trochanter major, премахване на апофизата и релативно удължаване на бедрената шийка.

Оперативна техника. (Фиг. № 3) Използва се достъпът описан за хирургична дислокация на тазобедрена става. Ganz извършва операцията при дислоцирана става.

След остеотомирането на trochanter major и екартирането напред на костномускулния маншон, непосредствено над fossa pyriformis се оформя триъгълен фрагмент. Той включва апофизата на трохантера. Следва изсичането му от основата на фосата, дистално по продължение на горната повърхност на бедрената шийка. На практика това се постига чрез много внимателна

субпериостална „енуклеация” на спонгиозата и апофизата на трохантера. Извършва се отвътре навън и от дистално към проксимално. Внимава се да не се наруши дълбокия клон на *a. circumflexae femoris medialis*.

Въпреки че прекъсването на артериалния пръстен образуван, от възходящия клон на *a. circumflexae femoris lateralis* и клон на *a. circumflexae femoris medialis*, няма отношение към храненето на епифизата, запазването му е препоръчително.



Фиг. № 3. Дистален трансфер на trochanter major и релативно удължаване на бедрената шийка.

Чрез изсичане на триъгълния фрагмент до латералния ръб на фемура се получава релативното удължаване на бедрената шийка. След внимателно частично странично депериостиране на основата на трохантерния фрагмент, чрез

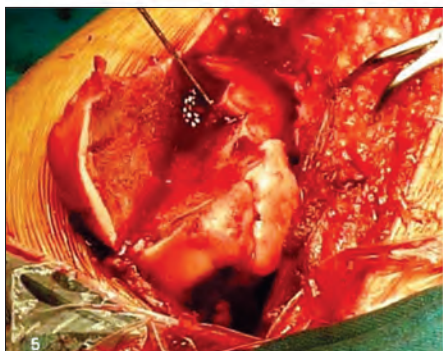
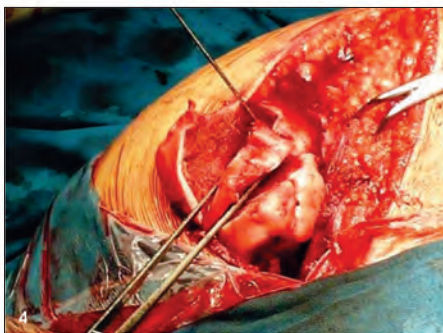
изсичане се дооформя новата част от шийката. Следва подготовка на ложето за новата реинсерция на смъкнатия трохантер. Обикновено освен дистален е необходим и преден трансфер. Нивото на върха на trochanter major трябва да съвпада с геометричния център на епифизата. При деца поради не малката рентгенонегативна хрущялна част, на практика това се постига чрез поставяне на К- спица, допирателна и перпендикулярна на върха на трохантера, която под рентгенов контрол сочи центъра на главата. За улеснение на трансфера, при необходимост крайникът се изнася в лека абдукция в тазобедрената става. Фиксацията е с 2, по-рядко 3 канюлирани 3,5 mm или 4,5 mm кортикални винта с цяла резба. Не е необходима гипсова имобилизация. Вертикализация с абдукция на крайника и ползване на две помощни средства е разрешена от 4-5 следоперативен ден. Ходенето с помощни средства е до рентгенографски доказано костно срастване, което при деца и подрастващи обикновено е 60 дни.

Редукционна остеотомия на бедрената глава.

Оперативна техника. (Фиг. № 4) Използваме описаната по-горе техника за хирургична дислокация на тазобедрената става. При луксирана става и 360° видимост на проксималния фемур определяме латералната „гърбица“ на главата, която е покрита със здрав хрущял. Много внимателно тази латерална част отпред се остеотомира по цялата дължина, от ставния хрущял до основата на шийката (върха на отделения триъгълник). Използваме осцилиращ трион. Нейната дебелина трябва да е достатъчно голяма за да се запази кръвообращението. Задната капсуло-периостална обвивка със съдовете не се прекъсва. Целият фрагмент заедно със обвивката се повдига назад, много внимателно с широко длето с задна остеоклазия. Следва изсичане и премахване от главата на костна, надлъжна ламела по цялата дължина включваща некротичния участък и съответната по дебелина част от шийката. Дължината на ламелата е еднаква с дължината на остеотомираната латерална епифизно-шийна част.

Кървенето от спонгиозата на бедрената епифиза е добър прогностичен белег по отношение запазено хранене. Двата фрагмента на латералната и медиалната повърхност от бедрената глава и шийка се репонират един към друг. Извършва се остеосинтезата им с два или три 3.5 mm канюлирани винта или ”хърбъртови” винтове.

Ставата се репонира. Проверяват се движенията на епифизата в ацетабулума, които при възстановена сферичност са в пълен обем. Възстановява се ставната капсула и оперативната рана се затваря послойно. Trochanter major се репонира към метадиафизата, като върхът му трябва да съвпада по височина със средата на главата и се остеосинтезира с два 3.5 mm кортикални винта. Аспирационният дренаж е за 2 дни. Активни и пасивни движения се започват в първия следоперативен ден. Ставата се отбременява с две патерици (с маркирана походка) до установено рентгенологично костно срастване.



Фиг. № 4. Редукционна остеотомия на бедрената глава.

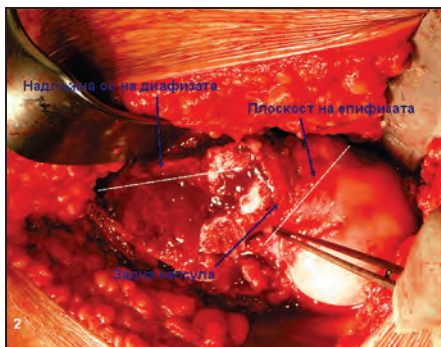
Субкапитална остеотомия по Ganz.

Оперативна техника. (Фиг. № 5) При хирургично луксирана тазобедрена става, първоначално се оформя заден капсуло-периостален калъф (retinacular flap – англ.) в областта на шийката. Това се извършва много внимателно с фин респатор или елеватор по предния и надлъжен ход на Z образната фиброзна капсулотомия. Първоначално се депериостира предната и долна част на шийката. Оформеният заден периостален калъф съдържа ретикуларните съдове и крайните клонове на а. circumflexae femoris medialis по постеролатералната част на шийката към епифизата. Бедрената глава остава свързана с тях. Кървенето на епифизната спонгиоза е белег на запазена циркулация. Много внимателно епифизата се отделя през физата. Депериостираната шийка се остеотомира, напречно и перпендикулярно на мястото на връзката ѝ с епифизата, като се премахва патологичния калус. Ganz препоръчва изгребване на физата и част от епифизната спонгиоза по техниката на Fish. Съществен момент е премахване на калуса в задно-долния ъгъл, непосредствено до физата. При неговото оставяне, той играе роля на гърбица, върху която се преопъват долните съдове и вероятността за АН е много висока. Епифизата се репонира при анатомично реалниране на физиологичния ШДЪ и антеверзия. Поставя се ретроградно К-спица през главата към шийката, от fovea capitis към латерален кортекс. Проследява се рентгеноскопично алинирането на фрагментите в две равнини, след което се осъществява дефинитивната остеосинтеза с един или два 7,3 mm канюлирани винта. Ставата се репонира и се възстановяват меките тъкани.

Следоперативният протокол включва отбременяване на ставата минимум три месеца с две помощни средства и натоварване с маркирана походка. Активните движения започват на втория следоперативен ден. Прилагане на diclofenac в доза до 3 mg/kg е препоръчително. Това намалява реактивния синовит и е профилактика на ектопичната осификация. Физикалната терапия след 45 ден е насочена към засилване на абдукторите и подобряване обема на движение.

Интертgroхантерни валгизиращи и варизиращи остеотомии с педиатрични заключващо компресивни плаки - Pediatric locking compression Hip Plate (LCP Ped. hip).

Системата LCP Pediatric Hip Plate се състои от плака с три проксимални и от три до пет дистални отвора. С два заключващи се в плаката винта към бедрената шийка и един, също заключващ се калкареарен винт, се фиксира проксималния фрагмент. Чрез три до пет дистални винта плаката се фиксира към диафизата. Конструкцията позволява тези винтове да бъдат заключващи се или стандартни кортикални за компресия.



Фиг. № 5. Субкапитална остеотомия по Ganz.

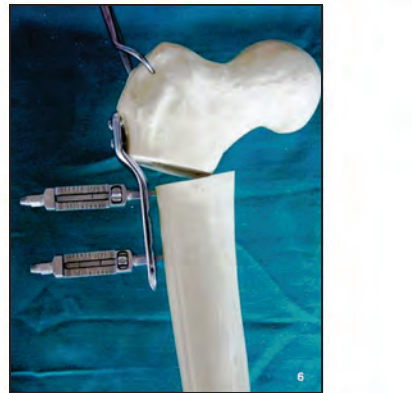
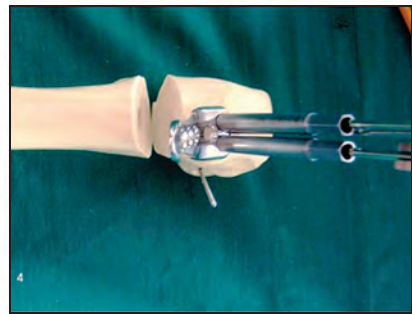
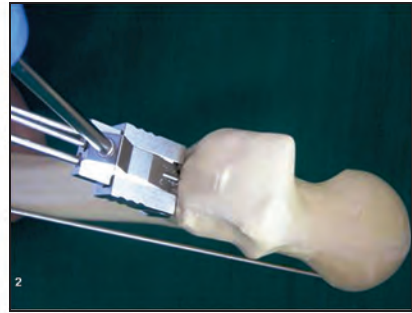
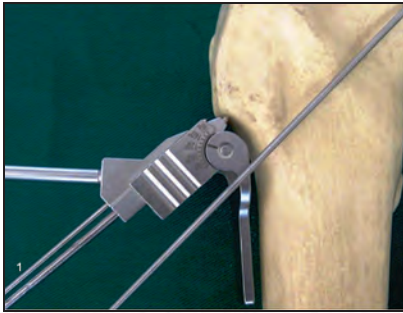
Плаката е с няколко дизайна. За варизиращи остеотомии с вградени ъгли на винтовете 100° и 110° и за валгизиращи остеотомии с вградени ъгли 150° и 140° . Има и плаки за деротативни остеотомии и фрактури с ъгъл 120° и 130° . Според големината на фрагментите, теглото на детето и възрастта се използват плаки с широчина на отворите 2,7, 3.5 и 5.0 mm, с три различни дебелини. Плаките са универсални за ляв и десен проксимален фемур.

При имплантиране на плаката могат да се използват две различни оперативни техники - с фиксиран и с калкулиран шийно-диафизерен ъгъл. Видът на оперативната техника се определя от хирурга при предоперативното планиране чрез ъглови измервания върху фасови рентгенографии на тазобедрените стави. Ние използваме техниката с калкулиран ШДЪ. Този ъгъл е разликата между физиологичната норма и наличния шийно-диафизерен ъгъл.

Оперативна техника. (Фиг. № 6) Пациентът е във фиксирано строго странично положение. Работи се под рентгеноскопичен контрол в две равнини - фронтална и сагитална при фиксиран скопичен апарат по модифицираната техниката на Dunlap. До проксималната част на фемура достигаме с латерален достъп. Бедрената кост се депериостира минимално само в интертрохантерната област. За определяне на антеверзията по предната страна на шийката се плъзга Киршнерова спица (К – спица), която се фиксира в епифизата. Правилното ѝ и позициониране е от основно значение за по-нататъшния ход на имплантиране на плаката. На практика нейната позиция, отразяваща съществуващата антеверзия на шийката, е основна за постигане на търсена деротация.

В специален насочвач се маркира ъгъл от 90° до 150° . При валгизиращи остеотомии той е равен на ъгъла на плаката (140° или 150°) минус калкулирания ъгъл. При варизиращи остеотомии този ъгъл е сбор от ъгъла на плаката (100° и 110°) и калкулирания ъгъл. Насочвачите за позициониране са в три размера, съответни на големината на плаките. Интраоперативно предната повърхност на насочвача е успоредна на К – спицата поставена пред шийката. На 0,5-1 cm под апофизата на trochanter major през насочвача се поставят 1 централна по шийката К – спица, и два водача. Под тях със специален инструмент се определя мястото на остеотомията. Тя се извършва с осцилиращ трион. При строго перпендикулярно във фронталната равнина положение на водачите, които не се отстраняват при остеотомията, се поставя плаката проксимално. Последователно се заменят водачите с два заключващи се винта. След борирание, също с водач, се поставя и калкаркарният винт. Диафизата на бедрото не се депериостира и при неутрално положение в сагиталната равнина (патела строго напред) се алинира към плаката и се фиксира със заключващи винтове. Най-дисталният от тях се поставя монокортикално.

Оперативната рана се възстановява послойно. Активният дренаж е за 24 часа. Синтезата е стабилна, поради което вертикализираме пациентите до петия ден след операцията с натоварване не повече от половината от телесното тегло, с две патерици до 60^{-ти} ден.



Фиг. № 6. Интратрохантерни валгизиращи и варизиращи остеотомии с LCP Ped. hip система.

III.6. ИЗПОЛЗВАНИ КЛАСИФИКАЦИИ ЗА ОТЧИТАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

При всички пациенти като крайни резултати в настоящето проучване са отчетени данните от последния пълен контролен преглед, отбелязан в досието на пациента, включително и с рентгенографско изследване.

Срокът на проследяване обхваща периода от датата на диагностициране на НПБФ до последния контролен преглед. **Средният срок на проследяване, общо за всичките 92 случая, е 4.93 ± 3.86 год., т.е. между 6 м. и 23 год.** При представяне на резултатите от различни видове оперативни техники срокът на проследяване е от деня на операцията до последния пълен контролен преглед.

За класифициране на деформациите при НПБФ и отчитане на резултатите са използвани - Модифицирана класификация на Stulberg за крайните резултати при АН (2004), Класификация на АН при DDH на Kalamchi и MacEwen (1980), Клинична класификация на Neuman и Herndon (1954) и Рентгенографската класификация на остеоартрозните промени в тазобедрената става на Kellgren (1963). Въпреки че не са най-съвременните, класификациите за крайните резултати са избрани специално поради използването им в по-стари наши проучвания и възможността за сравняване на данните от тях с настоящите.

III.7. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

1. Описателни методи.

За параметрите, измервани в количествени скали описанието съдържа: брой случаи, средна аритметична, стандартно отклонение, стандартна грешка на средната.

За параметрите, измервани в неколичествени скали описанието съдържа абсолютните и относителните честоти (в %).

2. Взаимовръзки. За установяване на връзката между два параметъра са използвани следните индекси: Коефициент на корелация на Pearson, Коефициент на корелация на Spearman, Бисериален корелационен коефициент.

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

4. Методи на статистическия извод. За сравнителния анализ и проверката на хипотези са прилагани следните методи:

За неколичествени параметри: хи-квадрат критерий, точен критерий на Fisher, знаково-рангов тест на Wilcoxon.

За количествени параметри: t-критерий на Student за свързани извадки, дисперсионен анализ (ANOVA) за проверка на разликите при повече от две групи., устойчив метод на Welch при неравни дисперсии и метод за множествени сравнения на Student-Newman-Keuls за определяне на хомогенни подмножества.

Статистическите изводи са правени навсякъде при ниво на значимост **0.05**.

IV. СОБСТВЕНИ РЕЗУЛТАТИ

Резултатите от лечението представяме по групи, в зависимост от етиологията на НПБФ:

Група 1. НПБФ при локализиран дисплазии.

Група 2. НПБФ при системни дисплазии.

Група 3. НПБФ при болест на Legg-Calve-Perthes.

Група 4. НПБФ след лечение на DDH.

Група 5. НПБФ след кърмачески остеоартрит.

Група 6. Тежкостепенни соха vara adolescentium, лекувани със субкапитална остеотомия по Ganz.

За целите на дисертацията в отделни групи са проследени и резултатите от 48 валгизиращите остеотомии с различни оперативни техники, използвани при лечение на НПБФ:

Група I - Валгизиращи остеотомии с „Г” плаки - 130° и 120° – 21 сл.

Група II - Валгизиращи остеотомии с двурога 130° плака - Aescular – 5 сл..

Група III - Валгизиращи остеотомии с пирон плака на Холевич – 9 сл.

Група IV - Валгизиращи остеотомии с 150° и 140° LCP Pediatric Hip система - Synthes – 13 сл.

IV.1. НПБФ ПРИ ЛОКАЛИЗИРАНИ ДИСПЛАЗИИ

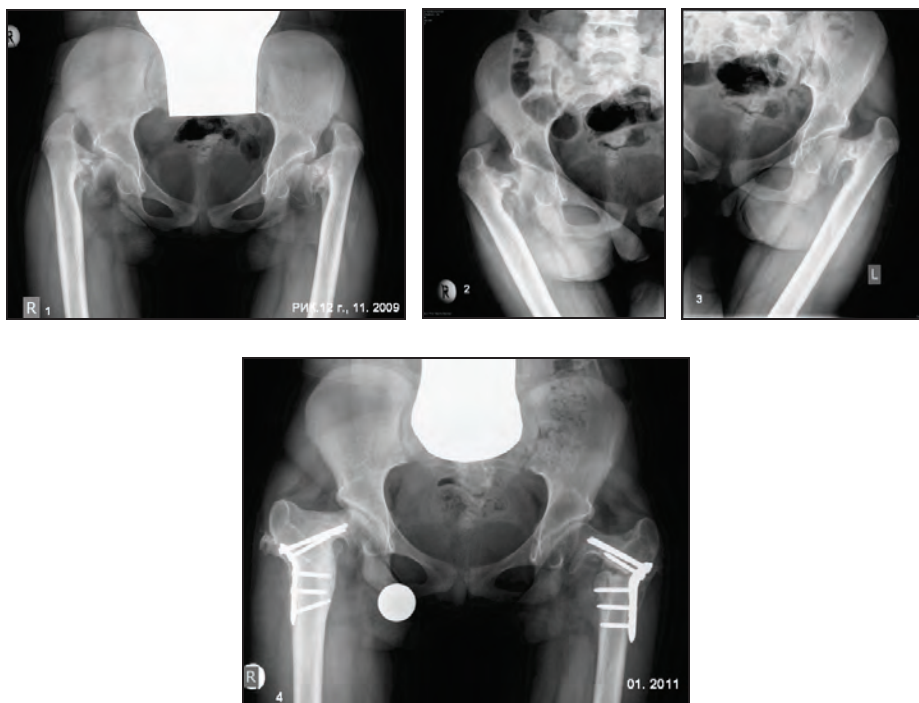
В групата са включени 12 деца с 19 варусни деформации на проксималното бедро. При две от децата – 3 сл. (при едното двудностранно) се касае за вродената форма на заболяването – проксимален бедрен фокален дефицит тип I-A по Paley (Фиг. № 7). При останалите соха vara е от еволютивен тип и е с клинична изява средно на 7.2 ± 3.8 г. В серията при два от случаите, и двата от мъжки пол еволютивната соха vara е съчетана с широка симфиза, клейдокраниална дизостоза, зъбни аномалии и промени в гръбначния стълб по типа vertebrae plana (Фиг. № 8).

Основен оперативен метод е валгизиращата остеотомия.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $96.32 \pm 17.651^\circ$. При средна корекция от 15.895° в крайните резултати, въпреки съществуващата следоперативната реваризация, отчетохме ШДЪ от $112.21 \pm 22.404^\circ$, т.е. близък до нормата. Налице е висока статистическа достоверност на възможностите за корекция на варусната деформация в групата с валгизиращи остеотомии ($p = 0.015$).

Епифизарният ъгъл на Hilgenreiner също се подобрява с оперативното лечение ($p < 0.001$). Неговата корекция е средно с $23.32 \pm 11.884^\circ$ и от средно предоперативно $67.53 \pm 15.994^\circ$, при крайните резултати е с нормални стойности $44.21 \pm 15.368^\circ$.

На база данните от нашата серия, 95 %-ят доверителен интервал показва, че с висока степен на увереност може да се очаква възможната корекция на ШДЪ да е в диапазона от 28.305° до 3.484° и на ъгъла на Hilgenreiner да е в диапазона от 17.558° до 29.044° при използване на валгизираща остеотомия.



Фиг № 8. НПБФ при локализиран дисплазии. Кл. сл. РИК., ♀, 12 г. **Coxa vara congenita vera**. 1. Диагностична Rő gr. 2 и 3. Предоперативно планиране - Rő gr. в максимална аддукция. 4 Двустранни валгизиращи остеотомии с 150° LCP Ped. hip.

Високото положение на trochanter major, отчетено и проследено следоперативно с въведената от нас класификационна система на АТИ, показва подобрение спрямо предоперативните данни при 63 % от случаите.

При останалите 7 сл. крайното положение на trochanter major е непроменено или е по-високо от изходното. Въпреки това данните от знаково-ранговия тест на Wilcoxon сочат статистическо значимо подобрение и по този параметър след валгизираща остеотомия ($p = 0.018$). При 3 от случаите с постоперативен висок trochanter major, сме извършили една апофизидеза и два дистални трансфера с релативно удължаване на бедрената шийка.



Фиг. № 8. НПБФ при локализирани дисплазии. Кл. сл. СИС, ♂, 9 г. **Сoxa vara на развитието** в съчетание с широка симфиза, *dysostosis cleidocranialis*, *vertebrae plana*, зъбни аномалии и лицев дисморфизъм. **1, 2 и 3.** Диагностични 3D КТ и Rö gr. - *soxa vara* и широка симфиза. **4.** Двустранни валгизиращи остеотомии с 150° LCP Pediatric hip плака. **5.** Диспропорционален растеж и висок стоеж на *trochanter major*. **6.** Краен резултат след релативно удължаване на бедрена шийка двустранно и дистален трансфер на *trochanter major*. Хиперкорекция в дясно отчетена като интраоперативна грешка. **7 – 10.** Краен функционален резултат.

При търсене на корелация между възрастта на пациентите при оперативното лечение (валгизираща остеотомия) и резултатите от операцията – ШДЪ, епифизарен ъгъл на Hilgenreiner и стоеж на trochanter major не открихме статистическа зависимост. Единствено може да се предполага загуба на корекция при пациенти в по-млада възраст по отношение на трохантерния свърхрастеж ($p = 0.029$).

Скъсяването на крайника в резултат на НПБФ при случаите от група I е 0.44 ± 1.06 cm. Само при един случай скъсяването е 4.5 cm, което наложи изравняване на дължината на крайниците с контралатерална околоколелна епифизиодеза.

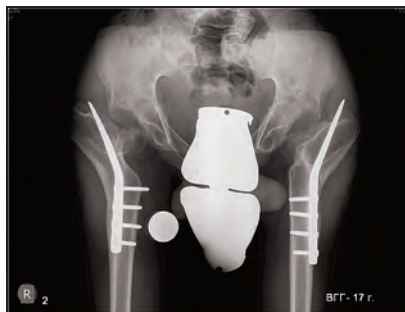
IV.2. НПБФ ПРИ СИСТЕМНИ ДИСПЛАЗИИ

Това е най-разнородната група по отношение на клиничната изява. НПБФ са в комбинация не само с патологични промени в проксималната бедрена епифиза, но и с такива в други епифизи и физи. Случаите с водеща клинична изява соха vara, в резултат на НББФ са 50 %, със среден предоперативен ШДЪ – $94.28 \pm 17.18^\circ$. Изразената варусна деформация на т.б. става е водеща (100%) при децата с вродената форма на Dysplasia Spondyloepiphysaria (Фиг. № 9). След валгизираща остеотомия средната корекция е 38° , при среден интраоперативен ШДЪ - $132.85 \pm 9.06^\circ$. В крайните резултати по този показател отчитаме намаляването му до $118 \pm 12.56^\circ$. Въпреки това той остава в норма за възрастта.

Патологични стойности на ъгъла на Hilgenreiner, средно - $74.28 \pm 25.56^\circ$, съпътстват всички случаи на соха vara. За разлика от ШДЪ, след валгизираща остеотомия, неговата интрооперативна корекция (средно $39.28 \pm 26.83^\circ$) се запазва непроменена до крайния срок на проследяването.

Клиничната изява на комплексните нарушения на ПБФ и епифиза най-често е соха magna с дисплазия на ставата. Съгласно представените индикации в лечебния план сме използвали варизиращи остеотомии, водещи до промяна на ъгъла на Wiberg от $9 \pm 2.3^\circ$ до $19.42 \pm 4.68^\circ$ (Фиг. № 10). Само в три от случаите има загуба на корекцията за сметка на развиваща се ацетабуларна дисплазия, което е показание за последваща тазова остеотомия.

При два от случаите, проследени след костна зрялост установихме остеоартрозни промени съответно в 2-ри и 3-ти стадий по Kellgren.



Фиг. № 9. **Dysplasia Spondyloepiphysaria Congenita**. 1 и 2 . Кл. сл.ВГГ., ♂, 14 г. VIg O с пирон плака на Холевич.



Фиг № 10. НПБФ при системни дисплазии. Кл. сл. АРА. **Dysplasia Epiphysaria Multiplex**. 1. Диагностична Rõ gr .на 4 г. 3. Двустранни варизиращи остеотомии с LCP Ped hip 110° 4 - 6. Клиничен резултат на 8 год. възраст, 3 г. следоперативно.

IV.3. НПБФ ПРИ БОЛЕСТ НА LEGG-CALVE-PERTHES

Групата включва 21 сл., лекувани от нас по повод патологични изменения в т.б. става с НПБФ след АН. На практика промените са комплексни поради засягане и на епифизата. При 5 от децата първичната диагноза на АН е пропусната и е поставена едва в оздравителния стадий. При останалите пациенти при първичното диагностициране преобладават по-тежките степени на заболяването - III и IV по Caterall и V и C по Herring. При тези деца и подрастващи е проведено първично оперативно лечение при 12 сл. (57%) (11 VDO и 1 тазова остеотомия). При други 4 сл., поради забавена диагноза е провеждано неадекватно консервативно лечение.

Установените промени в т.б. става в резултат на НПБФ след АН, корелират с по-високите степени по класификацията на крайните резултати на Stulberg. В V група са 57.2 %, в IV – 23.8 % и в III – 19 %.

При всичките 21 сл. е проведено оперативно лечение по приетите индикации.

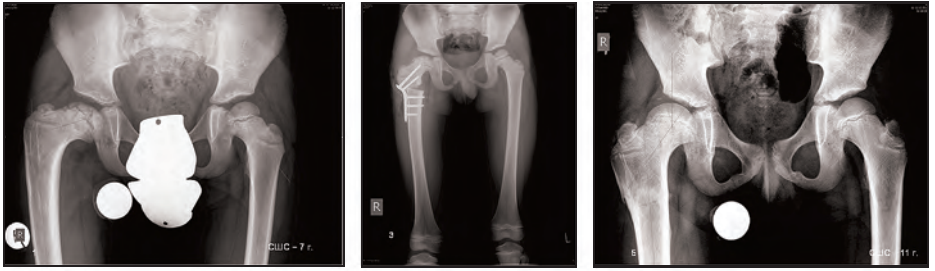
Проследили сме промените в ШДЪ, ставната дисплазия обективизирана с ъгъла на Wiberg и АТИ.

Средните ШДЪ ($123.10 \pm 11.644^\circ$) и ъгълът на Wiberg ($19.86 \pm 7.268^\circ$) за цялата серия са в границите на нормата, макар и в долния граничен диапазон. Следоперативно настъпва увеличаване на ШДЪ средно с $10.238 \pm 12.149^\circ$ ($p = 0.001$) и на ъгъла на Wiberg с $7.143 \pm 12.650^\circ$ ($p = 0.018$) (Фиг. № 11).

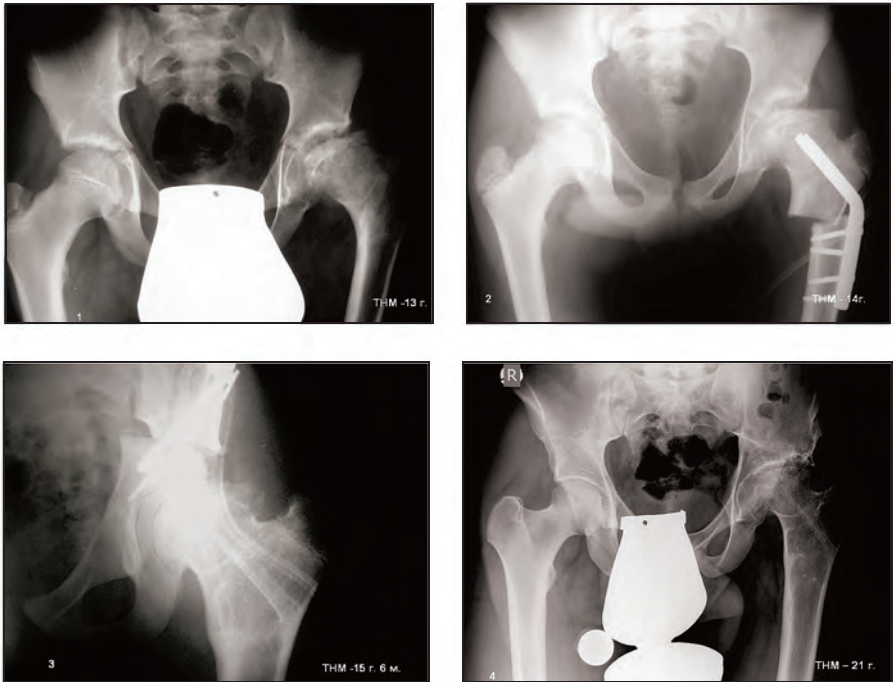
При всички случаи диагностицирахме растежен дисбаланс на trochanter major с висок стоиж. В резултат на проведеното оперативно лечение в 85.7 % той е подобрен ($p < 0.001$), но само в 57.1 % височината на трохантера е в анатомични граници. В два случая сме направили ДГТМ + РУБШ, в един - операцията на Veau – Lamy, а в останалите подобрената или нормална позиция на trochanter major е постигната в хода на другите приложени оперативни техники.

При случаите отчетени като асферични неконгруентни стави с “hinge“ абдукция сме използвали за лечение, освен класическата VlgO със или без тазова остеотомия (Фиг. № 12), и редуccionна остеотомия на бедрената глава при 4 сл. (Фиг. № 13).

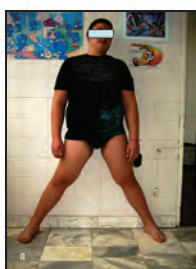
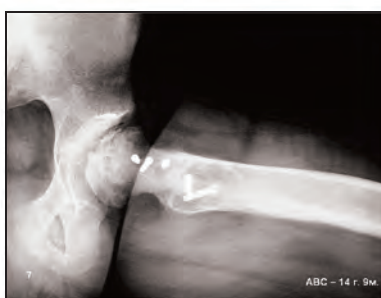
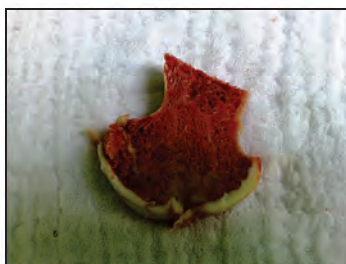
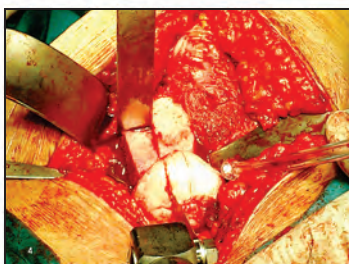
В крайните резултати за цялата серия отчитаме 52.38% отлични и добри клинични резултати и 71.42 % в 0 и I група рентгенологични резултати по използваните класификации (Табл. № 2). При 6 от случаите проследени след завършване на костния растеж отчитаме 1 без данни за коксартроза, 1 в 1-ви стадий, 1 в 2 -ри и 3 в 3-ти стадий по Kellgren.



Фиг. № 11. НПБФ при болест на Legg – Calve – Perthes. Кл. сл. СИС. 1
 Диагностична Rõ gr.- **Stulberg III**. 3. Валгизираща остеотомия с 150° LSP
 Pediatric hip плака. 5. Краен резултат 3г. 8м. постоперативно.



Фиг. № 12. НПБФ при болест на Legg – Calve – Perthes. Кл. сл. ТНМ. 1 .
 Диагностична Rõ gr.- **Stulberg -V** с “hinge“ абдукция 2. Валгизираща
 остеотомия с с 130° Г плака – 14 г. 3. Тазова остеотомия - Charı 15 г.6 м. 4. Краен
 резултат 21 г – Kellgren I група.



Фиг. № 13. НПБФ при болест на Perthes. Кл. сл. ABC. 1 и 2 АН (9г). контейнерувана с VDO с 100° LCP Ped. hip. 3. Диагностична Rő gr.- Stulberg -V с “hinge“ абдукция 13г.2м. 4 и 5. Редукционна остеотомия на бедрената глава. 6 -10. Rő gr. и клиничен резултат (1г.8м постоперативно).

**РЕЗУЛТАТИ ОТ ЛЕЧЕНИЕТО НА НПБФ ПРИ
БОЛЕСТ НА LEGG-CALVE-PERTHES**

Група по Stulberg	Вид оперативно лечение	N	Резултат по клинична класификация на Неуман и Herndon					Резултат по рентгеногр. класификация на Boyer и съвт.			
			отличен	добър	задоволи телен	незадово-лителен	лош	0	I	II	III
V	Редукц. остеотом.	4	-	3	1	-	-	4	-	-	
	Vlg O	5	-	-	3	2	-	-	2	3	
	Vlg O + тазова остеот.	2	1	-	1	-	-	1	1	-	
	ХДОЕ	1	-	1	-	-	-	-	1	-	
	Общо за V	12	1	4	5	2	-	1	6	2	3
IV	VDO и ДТТМ +РУБШ	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-
	Vlg O + тазова остеот.	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
	Тазова остеотомия	2	1	1	-	-	-	1	1	-	-
	ДТТМ +РУБШ	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-
	Общо за IV	5	1	2	1	1	-	1	3	1	-
III	Vlg O	2	1	1	-	-	-	1	1	-	-
	Тазова остеотомия	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-
	Veau-Lamy	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-
	Общо за III	4	1	2	1	-	-	3	1	-	-
ОБЩО	21	3	8	7	3	-	5	10	3	3	

Табл. № 2.

IV.4. НПБФ СЛЕД ЛЕЧЕНИЕ НА DDH

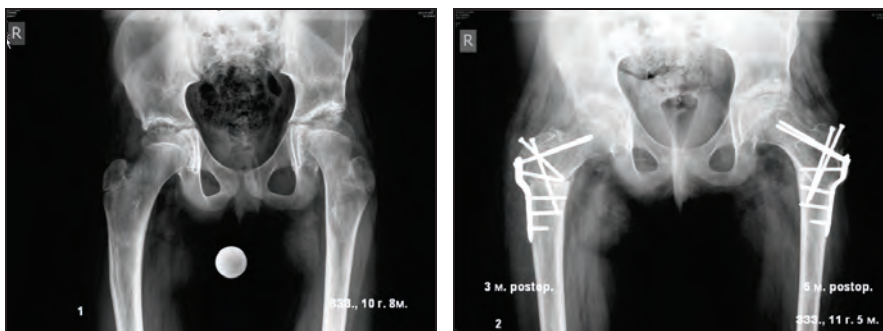
Това е най-голямата група включена в проучването – 23 случая, при 20 деца и подрастващи. Оперираните от нас пациенти са по-голям брой, но 11 сл. отпаднаха поради непълна документация или кратък срок на проследяване.

НПБФ са настъпили, както след консервативно лечение на DDH (6 сл. – 26 %), така и след първична открита репозиция (9 сл. – 39 %) или комбинирана, първично консервативна терапия последвана от RS или извънставни тазови и бедрени остеотомии (8 сл.- 35 %). Няма връзка между вида на лечението на DDH и последващия период на настъпване на клиничната изява на НПБФ.

Средната възраст, при която сме диагностицирали последиците от физарните нарушения е 8.17 ± 2.49 г. Тя е различна от възрастта, на която е проведено оперативното лечение на деформациите с НПБФ – 9.17 ± 4.04 г.

По класификацията на Kalamchi и MacEwen, 47,82 % (11 сл.) от разглежданите НПБФ сме класифицирали в II група. При тях най-честата клинична изява е „head-in-neck” позиционната деформация. Останалите 52.18 % (12 сл.) сме определили като III група, с водеща патологична находка по-висок апозиционен растеж на trochanter major и намален ШДЪ.

Оперативното лечение сме провели по представените индикации. Извършени са 30 хирургични корекции на настъпилите нарушения, като при 5 от пациентите в едно оперативно време са направени по 2 операции (Фиг. № 14, Фиг. № 16), а при 2-ма двете операции са били в различно време.



Фиг. № 14. НПБФ след лечение на DDH. Кл. сл. 333. **1.** Диагностична R6 gr - Kalamchi II - 10г. 8 м, с „head-in-neck” позиционна деформация в ляво **2.** VDO с релативно удължаване на бедрена шийка двустранно (в ляво с хирургична дислокация).

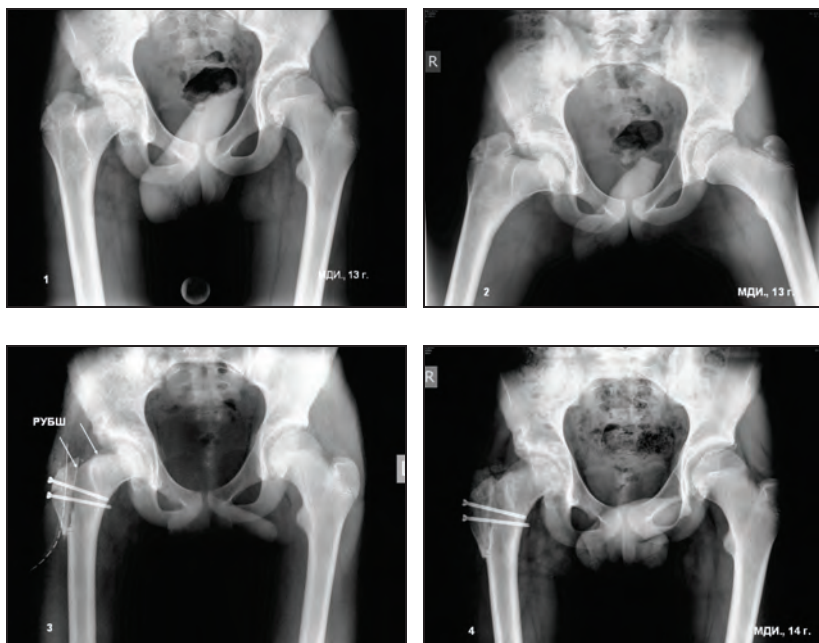
Общо за цялата серия предоперативният ШДЪ е бил $121.91 \pm 19.259^\circ$. При децата от III група той е статистически по-нисък – $114.66 \pm 16.735^\circ$ в сравнение с този от II група – $129.81 \pm 19.394^\circ$ ($p = 0.05$). Следоперативното нарастване на

ШДЪ за цялата серия е $127.30 \pm 6.670^\circ$ (Табл.№ 19). Патологичния ШДЪ при случаите от III група нараства следоперативно до $128.08 \pm 5.946^\circ$ ($p < 0.05$).

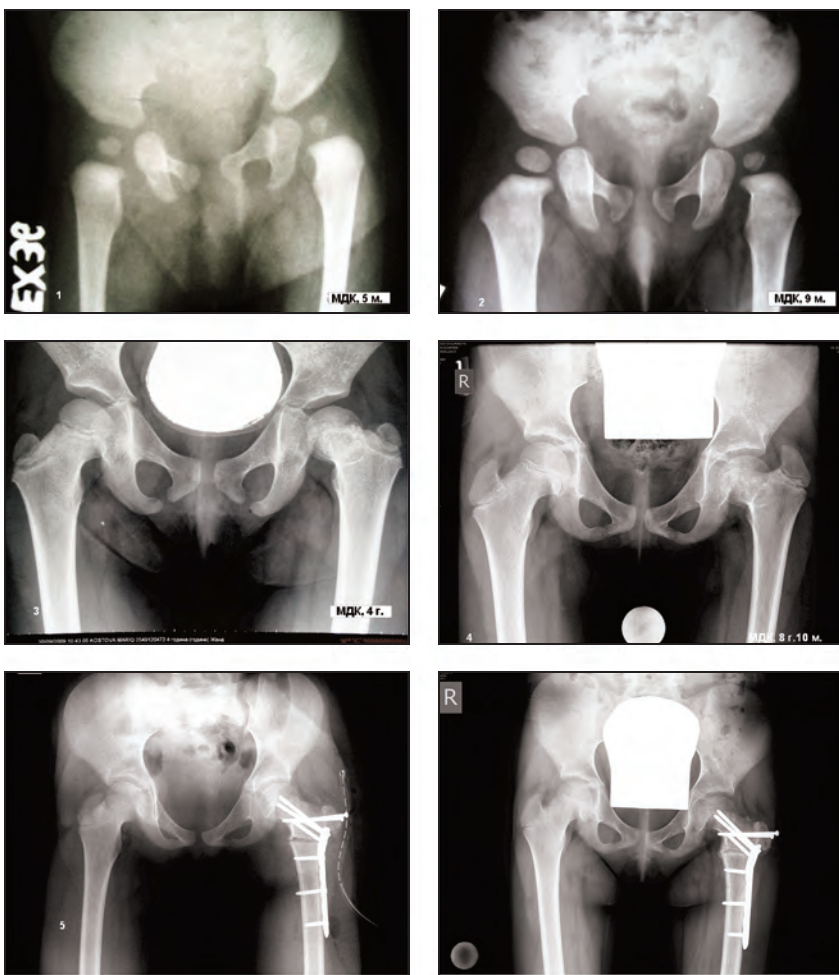
Предоперативна дисплазия на ставата установихме само при 4 сл. Ъгълът на Wiberg предоперативно за серията е $23.26 \pm 10.627^\circ$

Чрез измерване на епифизно-диафизарния ъгъл на Gekeler определяхме валгусно плъзгане на епифизата върху метафизата. Неговата стойност за цялата серия е в горните граници на нормата $-141.61 \pm 25.713^\circ$ и намалява следоперативно до $132.78 \pm 12.373^\circ$. Груповото му разпределение по класификацията на Kalamchi е различно ($p < 0.001$). При II група предоперативно е $157.54 \pm 14.982^\circ$ намаляващ до $138.90 \pm 10.912^\circ$ след операцията ($p < 0.01$). При III група ъгълът на Gekeler е $124.75 \pm 21.934^\circ$ и не се променя съществено следоперативно до $127.50 \pm 13.256^\circ$ ($p > 0.10$).

При 17 от пациентите в тази група установихме апозиционен „свр̀ххрестеж“ на trochanter major. Следоперативната му подобрена позиция отчетохме при 15 от случаите (65.21 %) ($p = 0.019$) (Фиг. № 15).



Фиг. № 15. НПБФ след лечение на DDH. Кл. сл. МДИ. **1 и 2.** Диагностични Rõ gr - **Kalamchi II** - 13г., АТИ (++) . **3.** Релативно удължаване на бедрена шийка с хирургична дислокация. АТИ (N). **4.** Краен резултат. 14 г., 1 год. следоперативно.



Фиг. № 16. НПБФ след лечение на DDH. Кл. сл. МДК. **1 и 2** . Rб gr преди и след лечение със стремена на Павлик. **3 и 4**. Диагностична Rб gr на 4 г. и 8 г. 10 м. - **Kalamchi II с „head-in-neck”позиционна деформация в ляво. АТИ (+++)** **5**. VIg O с Релативно удължаване на бедрена шийка в ляво с хирургична дислокация (интраоперативно и 3 м. постоперативно).

При търсене на връзка между възрастта на пациентите при оперативното лечение и постоперативното проследяване на ШДЪ, епифизно-диафизарния ъгъл на Gekeler и ъгъла на Wiberg, както и при група IV.1., не открихме статистическа значимост в коефициента на корелация на Pearson.

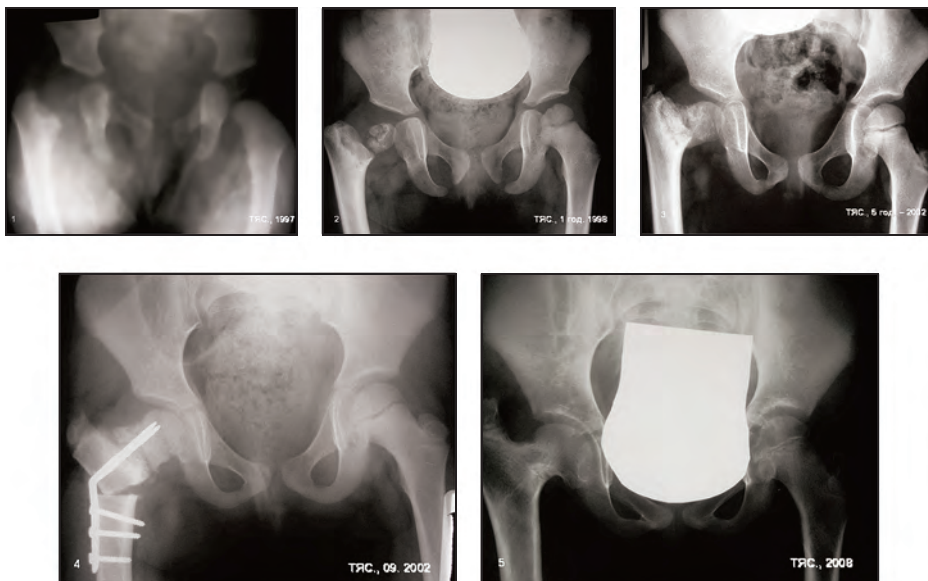
В крайните резултати за серията с НПБФ при DDH, след проведеното хирургично лечение отчетохме 56.52 % отлични и добри клинични резултати и 95.65 % в 0 и I група рентгенологични резултати (Табл. № 3). При един от случаите проследен след завършване на костния растеж не установихме артрозни промени, а при друг те бяха в I-ви стадий по Kellgren.

РЕЗУЛТАТИ ОТ ЛЕЧЕНИЕТО НА НПБФ ПРИ DDH											
Група по Kalamchi	Вид оперативно лечение	N	Резултат по клинична класификация на Neuman и Herndon					Резултат по рентгеногр. класификация на Woeg и съвт.			
			отличен	добър	задоволителен	незадоволителен	лош	0	I	II	III
II	Vlg O и ДТТМ +РУБШ	2	1	1	-	-	-	2	-	-	-
	Vlg O	2	-	1	1	-	-	2	-	-	-
	VDO + тазова остеотомия	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	ДТТМ +РУБШ	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-
	VDO	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-
	VDO и ДТТМ +РУБШ	2	2	-	-	-	-	2	-	-	-
	VDO и апофизидеза ТМ	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-
	Общо за II	11	3	5	1	2	-	8	3	-	-
III	VDO	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-
	ДТТМ +РУБШ	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-
	Veau -Lamy	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-
	VDO и апофизидеза ТМ	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-
	Vlg O	7	-	4	3	-	-	6	1	-	-
	Общо за III	12	-	5	4	3	-	7	4	1	-
ОБЩО		23	3	10	5	5	-	15	7	1	-

Табл. № 3.

IV.5. НПБФ СЛЕД КЪРМАЧЕСКИ ОСТЕОАРТРИТ

За последните двадесет години сме лекували 19 случая на нарушения в тазобедрената става при деца след септичен остеоартрит, най-често кърмачески. С тежки деструкции на проксималния фемур и ацетабулума, водещи до високи патологични луксации са 14 от тях, съответно - 13 сл. в IV-B и 1 сл. в IV-A групи по класификацията на Choi. Само пет от останалите случаи могат да се класифицират във II и III група по Choi, т.е. с водещо НПБФ. Един от случаите отпадна поради непълна документация.



Фиг № 17. НПБФ след кърмачески остеоартрит. Кл. сл. ТЯС. **1 и 2.** Диагностична Rõ gr на 6 м. и 1 г. **3.** Rõ gr - **НПБФ с coxa vara**. **4.** Валгизираща остеотомия с двурога 130° плака - Aescular. **5.** Клиничен резултат 2008 г. (6 г. следоперативно на 12 г. възраст).

Основно нарушение при тях е варусната деформация със среден предоперативен ШДЪ - $92.5 \pm 13.22^\circ$. За лечение при всички деца е използвана валгизираща проксимална бедрена остеотомия. Постигната е следоперативна корекция на ШДЪ в нормални граници - $131.25 \pm 6.29^\circ$. При среден срок на проследяване 8.5 г. загубата на корекцията е $13.75 \pm 6.2^\circ$, като ШДЪ остава в норма (Фиг. № 17).

При всички случаи предоперативно отчитохме и високо положение на trochanter major. То е коригирано с валгизираща остеотомия. В резултат на

диспропорционалният растеж в края на срока на проследяване АТИ отново е с патологични стойности.

Най-голямото скъсяване на крайника с 8 cm е при случая от III група по Choi. За изравняване на дължината сме направили контралатерална околоколелна епифизиодеза. При останалите пациенти разликата в дължината на долните крайници е минимална и се компенсира със стелка.

При 1 случай със срок на проследяване след костна зрялост, установихме остеоартрозни промени в 3 стадий по Kellgren. Пациентът е без субективни оплаквания и е напълно социално адаптиран.

IV.6. ТЕЖКОСТЕПЕННИ COXA VARA ADOLESCENTIUM ЛЕКУВАНИ СЪС СУБКАПИТАЛНА ОСТЕОТОМИЯ ПО GANZ

При 11 деца с остро-хронични (5 сл.) и хронични (6 сл.) сме приложили операцията на Ganz за субкапитална корекция на плъзгането съгласно приетия от нас алгоритъм за лечение на заболяването от 2004 г. Всички случаи са с пропусната или забавена диагноза или с неправилно първично лечение.

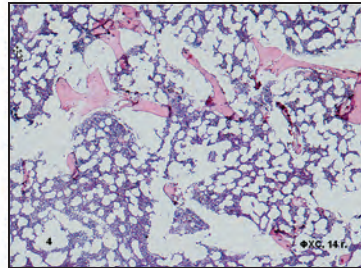
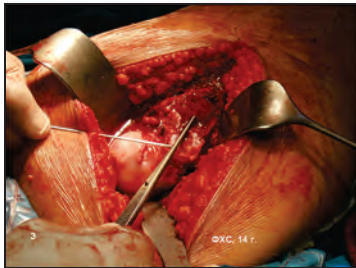
Степента на ретроверзна дислокация, определена с РТА е $63 \pm 16.309^\circ$ и на варусното плъзгане с ъгъл на Gekeler – $121.54 \pm 14.617^\circ$. При всички пациенти следоперативно е постигната пълна корекция със статистическо достоверно подобряване на РТА – следоперативно $4.09 \pm 3.207^\circ$ ($p < 0.001$).

Средната продължителност на операцията е била 137.27 ± 23.703 min., а средната интраоперативна кръвозагуба – 480.91 ± 208.396 ml.

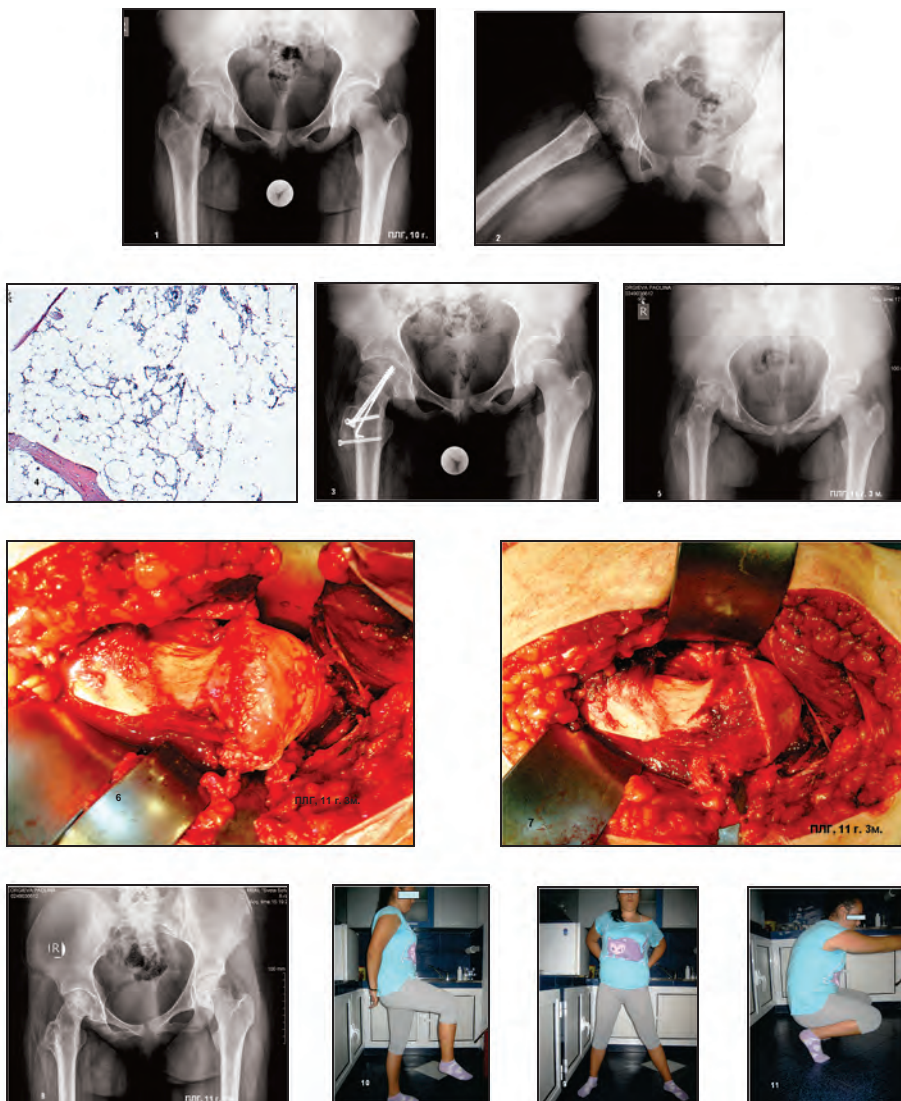
Крайните резултати показват 3 отлични, 4 добри и 4 лоши резултата по клиничната класификация на Neuman-Herndon и 3 в 0-ва, 4 в I-ва и 4 в III-та група по рентгенологичната класификация на Boyer и съавт. При 63.6 % добри и отлични крайни резултати липсват данни за „sam” тип на ФАИ. При тези случаи епифизарно-шийният офсет е над 8 mm, а средният ъгъл е $41 \pm 4.732^\circ$ (Фиг. №18).

Случаите с лош резултат са постоперативни аваскуларни некрози. Нямаме случай на постоперативна хондролита. При два от случаите сме направили повторна хирургична дислокация и офсет на бедрената шийка (Фиг. №19).

При 5 от пациентите е направено хистологично изследване на материал взет интраоперативно от епифизата, с оцветяване с хематоксилин Еозин. При 2 сл. то показва аваскуларни промени още в предоперативния период с пълна загуба или намаляване на остеоцитите, както и загуба на ядрата в някои от тях. Костният мозък на места е некротичен, като се наблюдава и голямо количество на адипоцити (Фиг. № 19). Тези аваскуларни промени не се визуализират на направените предоперативни рентгенографии. И двете деца преди постъпването при нас са били лекувани с отечените от съвременната педиатрична ортопедия – перкутанна снопова K–фиксация, инкорпурирана в поясно-крачолена гипс за 45 дни, при ненаместена епифиза.



Фиг. № 18. Соха vara adolesc. Кл. сл. ФХС. 1. Диагностични Ró gr., РТА - 52°. 3 и 4. Субкапитална остеотомия по Ganz и нормален интраоперативен хистологичен резултат. 5-9. Ró gr. и клиничен резултат (1 г. 6 м. следоперативно).



Фиг. № 19. Coxa vara adolescentum - Кл. сл. ПЛГ. **1.** Диагностични Rõ гр., РТА - 50°. **3** Субкапитална остеотомия по Ganz **4.** Интраоперативен хистологичен резултатат - аваскуларни промени. **5.** Лош кл. резултат – АН (1 г. следоперативно). **6 и 7.** Овсет на бедрена шийка. **8 – 11.** Клиничен и Rõ гр. резултат (4 м. след повторна ХД и офсет).

При сравняване на данните с идентичните за субкапиталната остеотомия по Владимиров от по-старо наше проучване, установихме статистически значима разлика само по отношение на по-малка кръвозагуба при остеотомията на Ganz (Табл № 4).

One-Sample Test- Субкап. остеотомия по Ganz/ Субкап. остеотомия по Владимиров						
	Test Value = 664					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Кръвозагуба ml.	-2,914	10	,015	-183,091	-323,09	-43,09
One-Sample Test- Субкап. остеотомия по Ganz/ Субкап. остеотомия по Владимиров						
	Test Value = 142					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Продълж. операция min	-,661	10	,523	-4,727	-20,65	11,20

Табл. № 4.

При 7 сл. лекувани със субкапитална остеотомия на Владимиров, обаче при срок на проследяване 20.39 ± 2.87 г. отчетохме високо положение на trochanter major при 5 пациенти. Това е предпоставка за екстраартикуларен импинджмент, който бе с клинична изява при 3 от тях. При един от тях установихме и редкия късен следоперативен екстраартикуларен импинджмент на trochanter minor.

IV.7. РЕЗУЛТАТИ ОТ ВАЛГИЗИРАЩИ ОСТЕОТОМИИ С РАЗЛИЧНИ ОПЕРАТИВНИ ТЕХНИКИ

В отговор на задача № 3 проследихме 48 валгизиращи остеотомии, направени от нас с различни оперативни техники при НПБФ, разпределени в 4 групи. Операцията е приложена при 37 деца и подрастващи, при 11 от които двустранно. Средната възраст на пациентите от серията към датата на

операцията е била 9.64 ± 3.655 г. Най-младият пациент е бил на 4 г. – дете с варусна деформация на проксимално бедро при НПБФ след септичен коксит, Ш-В по Choi.

Средният срок на проследяване на резултатите от VlgO е $6,4 \pm 4,26$ г., минимум 1 г. и 6 м. Най-дълъг е срокът при остеотомииите с двурога 130° плака – Aescular, но това е и групата с най-малко случаи – 5. Валгизиращите остеотомии с LCP Pediatric hip система използват от януари 2009 г.

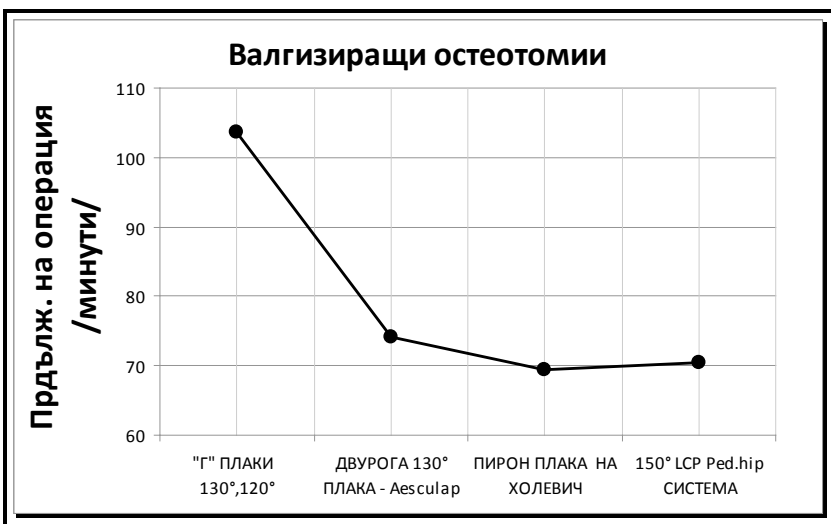
За целите на проучването сме проследили пет параметри при различните оперативни техники: продължителност на операцията, интраоперативна кръвозагуба, динамика в пред-, интра- и крайните постоперативни ШДЪ и положение на trochanter major и необходимост от следоперативна имобилизация в ПКГ.

Дисперсионният анализ ANOVA на данните от първите три параметра показва висока статистическа достоверност на разликите $p < 0.001$ и за трите показателя между отделните групи. Данните показват, че валгизиращите остеотомии с „Г” плака са с най-голяма кръвозагуба и продължителност. Най-ниска е продължителността на остеотомииите по техниката на Холевич, но и тук интраоперативната кръвозагубата е висока. При проследяване динамиката на ШДЪ, при всички групи установихме намаляване на постигнатата оперативна корекция при крайните резултати.

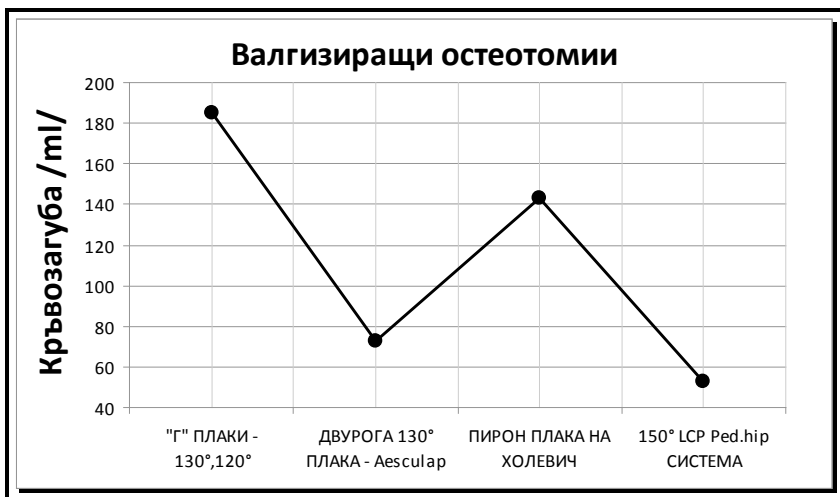
Графичното изображение на между груповата разлика от Student-Newman-Keuls теста са представена в графики № 1, 2 и 3.

При проследяване на височината на trochanter major чрез АТИ, установихме интраоперативното му подобрене в 91.66 %. То е до норма в 31 сл. и между центъра и върха на епифизата в 14 сл. При крайните резултати само при 12 сл. (25 %) АТИ показва анатомично разположение на trochanter major. По този показател проследихме и хипотеза за връзката между възраст при операция и загуба на корекция в положението на трохантера след валгизиращи остеотомии. Чрез Pearson Chi-Square, Fisher's Exact Test, Likelihood Ratio и Linear-by-Linear Association тестове тази хипотеза бе отхвърлена с липса на статистическа достоверност и бисериален коефициент на корелация между възраст и загуба на корекция - 0.284.

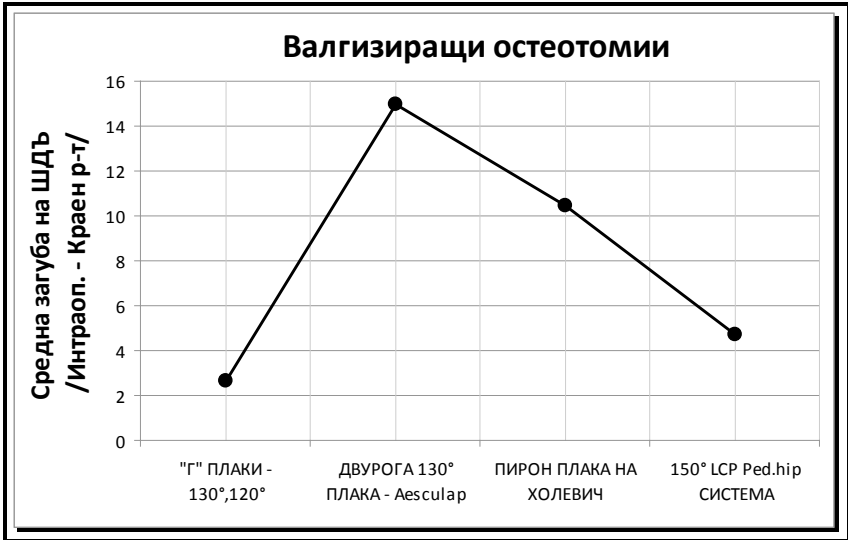
Използването на следоперативна имобилизация с ПКГ е отразена в графика № 4. Такава сме прилагали в 100 % при остеотомииите с двурога 130° плака и в 77.8 % след остеотомииите по техниката на Холевич. При валгизиращите остеотомии с LCP Pediatric hip система не сме използвали имобилизация, като всички пациенти са вертикализирани и обучени в ходене с две помощни средства до 5-тия следоперативен ден.



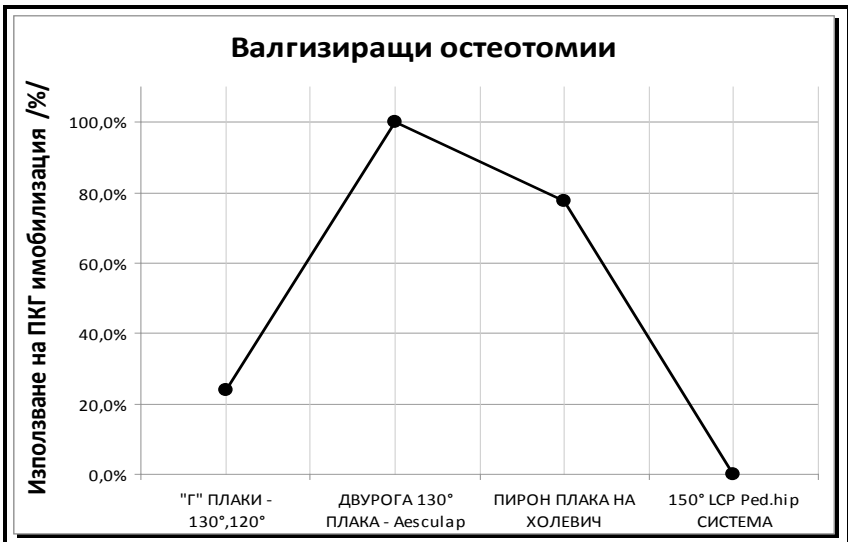
Графика № 1.



Графика № 2.



Графика № 3



Графика № 4.

IV.8. ГРЕШКИ И УСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИЕТО НА НПБФ

За класифициране на грешките сме използвали адаптирана част от класификацията на медицинските грешки на университета Cambridge – 2005 г. (Табл. № 5).

ГРЕШКИ И УСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИЕТО НА НПБФ							
Вид	Група I	Група II	Група III	Група IV	Група V	Група VI	Общо
Неподходящ избор на оперативен метод	1	0	2	4	0	0	7
Технически грешки при изпълнение на операцията	2	0	2	0	0	2	6
Усложнения	2	0	0	2	0	4	8
Общо	5	0	4	6	0	6	21

Табл. № 5.

Като неподходящ избор на първичен оперативен метод отчетохме 7 (7.69% от 92 лекувани случаи) извършени от нас първични хирургични корекции на патологични промени в резултат на НПБФ. При един от тези случаи сме планирали и извършили валгизираща остеотомия при дете с НПБФ и Kalamchi III деформация, след кръвна репозиция на т.б. става и липса на нормален обем движения в сагиталната равнина. Тъй като тези движения са естествени в процеса на ходене, те са се насочили към мястото на остеотомията. Въпреки здравината на 150° заключващо компресивната плака, е настъпила деформация и съответно счупването ѝ. Това е довело до интетрохантерна псевдоартроза. Детето е реоперирано и е с начална консолидация на 3-ти следоперативен месец. Рискът от подобна грешка е преодолим, ако предоперативно се вземе под внимание ограничаването на движенията във всички равнини и първо се премине към тяхното възстановяване, като корекциите на деформациите с НПБФ са на втори етап. Като неподходящ метод на лечение при 3 сл. с Kalamchi II деформация приемаме и използваните от нас варизиращи интертрохантерни

остеотомии. Тези операции, въпреки комбинацията им с тазови остеотомии (2 сл.) и трохантерна апофизиоза (1 сл., Фиг. № 20), с нищо не са подобрили анатомията и биомеханиката на ставата. Единствено правилният подход при тези деца е извършването на едноетапна корекция с хирургична дислокация, релативно удължаване на бедрената шийка и валгизираща или варизираща остеотомия. Като неправилен избор на оперативен метод отчитаме и 3 сл. на апофизиоза или дистален трансфер при висок trochanter major и къса бедрена шийка. Тези случаи задължително трябва да се съчетават с релативно удължаване на бедрената шийка. За последните шест предоперативни тактически грешки значение имат нивото на педиатричната ортопедия и познанията ни към времето на извършване на операциите.



Фиг. № 20. **Неподходящ избор на оперативен метод. 1** Кл. сл. BMC, DDH, Kalamchi II. **2. Незадоволителен** клиничен резултат след VDO и апофизиоза на trochanter major.

Интраоперативните технически грешки са 6 (5.71 % от всички 105 операции) и усложненията за цялата серия 8 (8.69 % от 92 лекувани случаи). Част от отделните интраоперативните грешки и усложнения са свързани. Като такива отчитаме две от настъпилите АН след операцията на Ganz. При разглеждането на тази оперативна техника посочихме важноста на премахването на задно-долния калус, непосредствено до физата. При неговото оставяне той играе роля на гърбица, върху която се преопъват долните съдове и вероятността за исхемия е много висока. При двата наши случая следоперативно открихме тази грешка, довела по-късно до АН

За останалите два случая аваскуларните усложнения най-вероятно са съществували и предоперативно. Доказателство за това са хистологичните резултати. Въпреки че основното за избягване на тези грешки и последващите усложнения е анатомичната хирургична техника, опитът и познаването на операцията, смятаме, че въвеждане на интраоперативното доказване на перфузията на бедрената глава е препоръчително. Един такъв метод е въведената от Н. Notzli (2002) интраоперативна флоуметрия с лазерен доплер. Използването

на хистологични изследвания по-скоро има регистриращо, а не чисто практическо значение. Въпреки обективността на усложненията ни при субкапиталната реалинираща остеотомия по Ganz приемаме, че те се дължат и на „кривата на обучение”.

Останалите интраоперативни грешки и последвалите усложнения са чисто технически и са свързани с използване на неподходящи или неправилно поставени остеосинтезни средства. Те са епизодични и най-вероятно съпътстват практиката на всички активни детски ортопеди.

V. ОБСЪЖДАНЕ ОТНОСНО ИНДИКАЦИИТЕ ЗА ВИДА НА ОПЕРАТИВНОТО ЛЕЧЕНИЕ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ С НПБФ

Изхождайки от световния опит и нашите наблюдения, стигаме до извода, че при настъпили деформации от НПБФ, оперативното лечение няма алтернатива

При изолирани варусни деформации и запазена сферичност на епифизата, валгизиращите остеотомии са метод на избор. Постигнатата корекция на ШДЪ при пациентите от нашата серия, макар и намаляваща следоперативно, се задържа в норма в края на растежа. Една възможност за постигане на по-трайна корекция виждаме в залагането на интраоперативна свръхкорекция до 10°. Индикации за операцията са ШДЪ под нормалния за възрастта и увеличен над 60° епифизарен ъгъл на Hilgenreiner.

Много по-сложен е проблемът за вида на лечението при НПБФ с асферични епифизи. Подходът ни при тези случаи е различен при предшествващи АН или DDH. От нашите резултати при Kalamchi II деформация се вижда, че опити за подобряване на центража на ставата с интертрохантерни варизиращи и деротативни остеотомии, дори и в комбинация с тазови остеотомии, са безуспешни и са с незадоволителни резултати. При част от случаите остава персистиране на висок trochanter major, а при други „head-in-neck” позицията персистира и след операцията. При тези случаи приемаме като най-правилен подход проксималната бедрена остеотомия да бъде съчетана с хирургична дислокация на ставата и релативно удължаване на бедрената шийка. Видът на остеотомията – варизираща или валгизираща, се определя при предоперативното планиране с извършване на рентгенографии във фасова проекция, съответно в абдукция или аддукция. Въпреки краткия срок на проследяване и малкия брой случаи, постигнатите резултати при прилагане на комбинацията от тези операции са добри и отлични (Фиг. № 14 и 16). При остатъчна ацетабуларна дисплазия, извършването на тазова остеотомия в същото оперативное време или на следващ етап е задължително.

За разлика от Kalamchi II деформацията, асферичността на епифизата с деформация на латералната ѝ част в прехода към бедрената шийка и скъсяването на последната при Stulberg V са много по-изразени, особено при нелекувани или

късно диагностицирани пациенти. Съществуващата “hinge“ абдукция не позволява центриране на ставата с варизираща остеотомия, а опитът за контейнеруване на ставата с тазова или периацетабуларна остеотомия задълбочава настъпилия „cam“ импинджмънт.

Класическите операции в такива случаи са валгусни и абдукционни, екстензионни остеотомии, последвани от тазови остеотомии. Извършваните от нас операции по тази методика дават добри ранни резултати и са сходни с тези на други автори. Настъпва намаляване на болката, подобряване на походката и увеличаване обема на движения в ставата. Използващите техниката автори смятат, че благоприятно ремоделиране и евентуално подобряване в по-ниска степен по Stulberg са свързани с по-младата възраст и отворен триангуларен хрущял при операцията.

Ние не отхвърляме горните оперативни техники при асферични деформации, но препоръчваме като биомеханично по-правилни редукионните остеотомии на бедрената глава с релативно удължаване на бедрената шийка. Тази операция все още не е популярна в детската ортопедична практика.

По литературни данни техниката се прилага в световен мащаб в не повече от десет клиники по педиатрична ортопедия. Всички данни обаче сочат, че при екзактна анатомична хирургична техника, директната корекция на деформацията на нейното ниво води до премахване на интраацетабуларния импинджмънт, увеличава обема на движенията, подобрява походката и то без компликации и постоперативен колапс. Нашите наблюдения показват, че редукионната остеотомия на бедрената глава подобрява и възможната ацетабуларна дисплазия, а хирургичната дислокация дава възможност и за корекция в същото оперативно време и на съществуващ „rincer“ импинджмънт. Индикациите за прилагане на редуциращата остеотомия при болест на Legg-Calve–Perthes трябва да бъдат добре преценени. Според нас винаги когато е възможно постигане на контейнеруване на ставата с екстраартикуларни остеотомии, те са за предпочитане. Ние напълно сме съгласни с изводите на мултицентровото проучване на E.Novais и съавт., че идеалните индикации за описаната операция са пациенти в крайния стадий на АН с вътреставни деформации – Stulberg V, със загуба на сферичност на бедрената глава, при запазен периферен хрущял. Препоръчителната възраст за операцията е 11–15 г. Нашите първоначални резултати са обнадеждаващи и приемаме, че при строги индикации, прецизна анатомична оперативна техника и квалифициран екип с натрупан опит в детската тазобедрена хирургия, предлаганата операция има място при лечението на НПБФ, водещи до асферичност на епифизата и е с добри краткосрочни резултати (Фиг. №13).

Една друга възможност за корекция на асферичността при неконгруентни стави е офсетът на епифизата и бедрената шийка. Корекцията обикновено включва изрязване на предно-горната част от костта, като изпъкналостта се идентифицира със сферични шаблони. Съществуват достатъчно данни за подобряване на обема движения в ставата след тази операция. Нашият опит е

сравнително скромен, само 5 такива операции – 2 при Stulberg V и 3 при аваскуларни усложнения след субкапитална остеотомия (2 от тях не са включени в дисертацията поради къс срок на проследяване). Офсетът на бедрените епифиза и шийка е по-безопасна техника, поради отдалеченост на резекцията от задно-страничното навлизане на хранещите съдове. Мнението ни обаче е, че при извършена хирургична дислокация на ставата, продължаването на корекцията с редукионна остеотомия възстановява главата по-близо до анатомичната норма, отколкото офсет-техниката. Друга особеност е намаляването на здравината на шийката при офсет-резекции отнемачи повече от 30 % от нейния диаметър. За извършване на операцията е задължително наличието и на специален инструментариум определящ сферичността на епифизата.

При асферични, но със запазена конгруентност деформации и патологичен ШДЪ, каквито са някои от случаите със Stulberg III и IV тип и НПБФ при системни скелетни дисплазии, наблюденията ни показват добри резултати при използване на интертрохантерни остеотомии с дистален трансфер на големия трохантер. При тези деца е важно ставата да не остане дисплазична. Предоперативното планиране чрез споменатите вече Rõ gr. в аддукция или абдукция с измерване на бъдещия ъгъл на Wiberg, определя извършването и на тазова остеотомия.

Една от най-иновативните техники въведена от нас и използвана за целите на дисертацията е хирургичната дислокация на т.б. става. След въвеждането ѝ от R. Ganz, атрактивна в началото и поставяща много съмнения за аваскуларни рискове, днес тя е утвърдена в педиатричната ортопедия за екзактна директна корекция при адолесцентна епифизиолиза, АН, DDH, екзостози и др. Ние сме приложили хирургична дислокация на т.б. става при 27 от използваните 105 операции за лечение на деформации с НПБФ. Аваскуларни усложнения имаме само в два случая с соха vara adolescentium. Причините за тях бяха разглеждани. Въпреки че оперативната техника е трудна, ние вярваме, че хирургичната дислокация предлага достатъчно предимства при оценката и лечението на разглежданите сложни деформации с НПБФ. Приемайки нейното разумно приложение, виждаме индикациите ѝ при всички случаи създаващи предпоставка за ФАИ.

Използваните от нас операции при високо положение на trochanter major показват, че не всички от тях имат траен резултат в дългосрочен план. Непремахването на трохантерната апофиза при операцията на Veau-Lamy не спира растежа и само временно подобрява Trendelenburg походката. Опитът за винтова апофизодеза според нашите резултати няма никакъв ефект. Постигнатото подобрене в положението на trochanter major с валгизиращи остеотомии, в края на растежа се загубва частично или напълно при случайте с отварена апофиза. Поради тези факти смятаме, че единствено правилният начин за дистален трансфер на trochanter major е с релативно удължаване на шийката. Използването на хирургична дислокация при изсичането на триъгълния фрагмент е сигурна протекция на хранещите съдове и дава възможност за пълно

костно моделиране при директна видимост. Винтовата синтеза от своя страна осигурява стабилност и възможност за ранна рехабилитация.

Въпреки, че в България има изграден протокол за лечение на най-честото НПБФ - *coxa vara adolescentium* и не разглеждаме отново резултатите от неговото прилагане, ще направим някои разсъждения върху него. Както показват нашите наблюдения, така и данните от десетки други публикации, степента на ремоделиране при *in situ* фиксацията е ниска или липсва. Още в ранна възраст при болшинството от тези пациенти настъпва „*sam*” импинджмънт с патологичен ъ ъгъл над 50°. Тези факти са особено валидни за пациенти с по-тежки плъзгания, независимо от стабилността на епифизиолизата по Loder. При тях използване на *In situ* фиксация дава добър ранен клиничен резултат с увеличаване на обема движения в ставата и спиране на болката, но е и предпоставка за „*sam*” ФАИ. Белезите на който може да се открият още след 6-тия месец от операцията, за да достигнат до 100 % при дългосрочни проследявания. Ето защо, по настоящем ние потвърждаваме мнението си от 2004 г., че *in situ* фиксацията е метод само за спиране на плъзгането до затваряне на ПБФ. С оглед на това предупреждаваме родителите при използване на *in situ* фиксация за необходимостта от последваща, възстановяваща биомеханиката операция или офсет на бедрената шийка.

По отношение на средностепенните плъзгания и тяхното лечение с интетрохантерната остеотомия по Холевич–Джеров, запазваме становището си, че това е най-лесният начин за тяхната корекция. Краткосрочните резултати са добри, но при по-дълго проследяване и при тях са налице белези за ФАИ. Днес ние отчитаме като недостатък на операцията голямата медиализация на дисталния фрагмент. Тя е неизбежна поради вида на остеосинтезната двуплоскостна плака и е биомеханично неправилна, тъй като е съчетана с валгусна корекция. Друг недостатък е и липсата на необходимите документи за коригиращата плака по изискванията на ЕС. Не на последно място е и възможността за поява на редкия екстраартикуларен импинджмънт на *trochanter minor*. Поради тези причини при адолесцентни епифизиолизи с РТА над 30° препоръчваме субкапитална корекция на плъзгането.

Смятаме, че това е единственият правилен подход за възстановяване на анатомията и биомеханиката на проксималния фемур при *coxa vara adolescentium*. От 2011 г. за тези операции използваме операцията на Ganz. Тя дава възможност за оформяне на заден капсуло-периостален калъф, съдържащ хранещите съдове и както редица автори подчертават, намалява риска от аваскуларни усложнения. Резултатите от нея сравнени с предишни наши резултати от субкапитална остеотомия по Владимиров са идентични и дори са в полза на операцията на Владимиров. Както е известно и при нея Т-образната капсулотомия също е щадяща по отношение на издните съдове. Проследяването на късните резултати от субкапиталната остеотомия по Владимиров обаче, показва наличие на по-къса бедрена шийка и по-висок стоящ *trochanter major* с възможност за екстраартикуларен импинджмънт. Това според нас се дължи на

неизвършване на релативно удължаване на бедрената шийка при операцията на Владимиров.

Отговаряйки на световните тенденции и на обективността на оперативната техника, на този етап смятаме, че адолесцентна епифизиолиза със задно плъзгане над 30° е индикация за хирургична дислокация на ставата със субкапитално реалниране на епифизата и релативно удължаване на бедрената шийка.

VI. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Деформациите с НПБФ са сравнително редки, но същевременно и едни от най-трудните терапевтични проблеми в детската ортопедия. Само до преди десет години не само у нас, при случаи с НПБФ и Kalamchi II или Stulberg V деформации, пациентите оставаха на активно наблюдение и се преминаваше към ендопротезиране на т.б. става след 30 год. възраст. Това е и една от причините за появата на нови, иновативни оперативни техники за тяхното лечение. В настоящия труд представихме възможностите и индикациите за тях на основа на собствения и световен опит от последните 15 години. Тези операции са въведени от нас за първи път в България.

За някои от тях, като хирургичната дислокация на т.б. става, редуциращите бедрената глава остеотомии и субкапиталните реалнирации остеотомии, само до преди две десетилетия се е смятало, че са изключително рискови, наричани са „orthopedic roulette” и са били безперспективни. Поради тази причина те са били отричани. Разработките на R. Ganz в тази насока и прилагането на тези операции в не повече от десет клиники в света, между които и Клиниката по детска ортопедия в УСБАЛЮ „Проф. Б. Бойчев” – София, доказаха анатомичната им обосновааност и високия процент на успеваемост при лечение на заболяванията с НПБФ.

Развитието на друга група операции при НПБФ, каквито са проксималните бедрени остеотомии, е свързано с приложение на нови ортопедични педиатрични импланти и съвременни биомеханични технологии. Бъдещето им подобряване е неминуемо. Доказателство за това е и замяната на разглежданата в дисертацията 150° Pediatric locking compression Hip Plate с 140° .

В настоящия труд ние не претендираме за максимална изчерпателност. За част от поставените проблеми и в световен мащаб за сега няма отговор. Т.напр. класификациите на НПБФ при DDH не могат да обхванат междинните случаи. Етиологията на локализираните и част от системни дисплазии не е изяснена. При нововъведените операции липсват последвания в дългосрочен план. Пациентите, при които те са приложени все още не са достигнали 40 - 50 год. възраст. Най-вероятно предстоят и други подходи при лечението на деформации с НПБФ. Само през лятото на 2014 г. K. Siebenrock събщи за няколко случая на „head-in-neck” деформация при, които е използвал нова

техника с абсолютно удължаване на бедрената шийка с част от основата на trochanter major.

Поради скромния ни собствен опит в настоящия труд не намери място и лечението на травматичните НПБФ и последствията от тях, както и спорния проблем за удължавания на крайниците при Achondroplasia.

Въпреки тези пропуски, смятаме, че представените диагностичен алгоритъм при НПБФ и протокол за лечение на деформациите с НПБФ са актуални и имат практическа насоченост. В заключение обаче, подчертаваме, че разглежданите операции трябва да се извършват във високоспециализирани клиники с много голям опит в хирургията на детската т.б. става.

ДИАГНОСТИЧЕН ПРОТОКОЛ ПРИ НПБФ

Деца лекувани за DDH, АН или кърмачески остеоартрит (проследявани на 6 месеца)	Деца с ограничени движения, нарушена походка, скъсяване и/или болка в т.б. става
--	--



Рентгенография във фасова проекция по Southwick и в профилна по Dunlap или frog-leg lateral позиция



Нормална Ró.gr.



Проследяване и

диагностично изясняване



Патологични промени в проксималния фемур и т.б. става.

1. Намален ШДЪ, увеличен ъгъл на Hilgenreiner, сферична епифиза, АТИ > (-), възраст над 4 г. – **соха vara на развитието**.
2. Увеличен ШДЪ, увеличен ъгъл на Gekeler, намален или патологичен ъгъл на Wiberg, АТИ > (-) – **Kalamchi II деформация**.
3. Нормален или намален ШДЪ, АТИ ≥ (+), сферична епифиза – **Kalamchi III** или **Stulberg II, III** или **IV деформация**. Точната анамнеза подпомага диагнозата.
4. Намален ШДЪ, скъсен фемур, възраст под 4 г., несигурна анамнеза определя ЯМР – **ПБФД** или **Choi II, III** или **IV увреда**.
5. Нормален или намален ШДЪ, АТИ ≥ (+), патологичен ъгъл на Wiberg, асферична бедрена глава – **Stulberg V деформация**. 3 D КТ е задължителна.
6. Нормален или намален ШДЪ, нормален или намален ъгъл на Gekeler, увеличен над 9° РГА – **соха vara adolescentium**.
7. Промени в повече от една физа, епифиза и става – **системни скелетни дисплазии**, изискващи генетично изследване.

ТЕРАПЕВТИЧЕН ПРОТОКОЛ ПРИ ДЕФОРМАЦИИ С НПБФ

- Соха vara с ъгъл на Hilgenreiner $> 60^\circ$, нормален ъгъл на Wiberg при фасова Ró гр. в аддукция и АТИ $\leq (-)$ – **Валгизираща остеотомия с 140° LCP Pediatric Hip.**
- Соха vara с ъгъл на Hilgenreiner $> 60^\circ$, нормален ъгъл на Wiberg при фасова Ró гр. в аддукция и АТИ $\geq (+, ++, +++)$ – **Валгизираща остеотомия с 140° LCP Pediatric Hip** и дистален трансфер на trochanter major с релативно удължаване на бедрената шийка.
- Соха vara с ъгъл на Hilgenreiner $> 60^\circ$ и ъгъл на Wiberg $\leq 15^\circ$ при фасова Ró гр. в аддукция – **Валгизираща остеотомия с 140° LCP Pediatric Hip** и тазова остеотомия.
- Kalamchi II деформация – **Хирургична дислокация с релативно удължаване на бедрената шийка, дистален трансфер на trochanter major** и варизираща или валгизираща остеотомия с LCP Pediatric Hip.
- Kalamchi III деформация с АТИ $\geq (+, ++, +++)$ – **Хирургична дислокация с релативно удължаване на бедрената шийка и дистален трансфер на trochanter major.**
- Асферична бедрена глава с “hinge“ абдукция, Stulberg V деформация – **Хирургична дислокация с редукираща остеотомия на главата и релативно удължаване на бедрената шийка.**
- Асферична конгруентна става и нормален ъгъл на Wiberg при фасова Ró гр. в абдукция или аддукция – **Интертрохантерна остеотомия с LCP Pediatric Hip.**
- Асферична бедрена глава с патологичен ъгъл на Wiberg при фасова Ró гр. в абдукция или аддукция – **Интертрохантерна остеотомия с LCP Pediatric Hip** и тазова остеотомия.
- Сферична бедрена глава с „cam“ импинджмънт след лечение на соха vara adolescentium с in situ фиксация или Асферична неконгруентна бедрена глава с аваскуларни промени след лечение на соха vara adolescentium със субкапитална остеотомия или реалинеране – **Хирургична дислокация с офсет на бедрената шийка.**
- Соха vara adolescentium с РТА $< 30^\circ$ – **In situ фиксация до костно затваряне на ПБФ и последваща корекция с хирургична дислокация с офсет на бедрената шийка при ъгъл $> 50^\circ$.**
- Соха vara adolescentium с РТА $> 30^\circ$ – **Субкапитална корекция по Ganz.**

ИЗВОДИ

1. При съвременната педиатрична ортопедия етиологичното лечение на НПБФ е невъзможно. То е насочено към корекции на настъпващите деформации в проксималния фемур и ацетабулума чрез проксимални бедрени и тазови остеотомии.

2. При НПБФ правилният подход е корекция на всички елементи на деформацията в едно оперативно време.

3. Приемаме, че валгизиращата остеотомия с педиатрична 140° заключващо компресивна плака е най-сигурната и високо продуктивна техника за точна анатомична корекция при соха vara.

4. При НПБФ с апозиционен растеж и високо положение на trochanter major, препоръчваме неговия дистален трансфер с релативно удължаване на бедрената шийка при хирургично дислоцирана става.

5. Хирургичната дислокация на т.б. става, редуциращите бедрената глава остеотомии и субкапиталните реалиниращи операции са анатомично обосновани и запазващи храненето операции. При правилна оперативна техника и строги индикации, те са единствените възстановяващи анатомията и биомеханиката при асферични неконгруентни стави с НПБФ.

ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА

1. За първи път в България целенасочено се проучват деформации с нарушения на проксималната бедрена физика при деца и подрастващи при АН, DDH, системни и локализирани скелетни дисплазии и др.
2. За първи път у нас се апробират и прилагат авангардни и нови и за световната педиатрична ортопедия хирургични техники:
 - Хирургична дислокация на тазобедрената става при деца и подрастващи;
 - Редукционна остеотомия на бедрената глава при деца и подрастващи;
 - Релативно удължаване на бедрената шийка с дистален трансфер на trochanter major;
 - Субкапитална реалнираща остеотомия при хирургично дислоцирана тазобедрена става;
 - Офсет на бедрената шийка при деца и подрастващи.
3. За първи път се въвежда и налага в българската детска ортопедия съвременна остеосинтеза със заключващо компресивни плаки при проксимални бедрени остеотомии.
4. За първи път у нас се анализират възможностите на различни оперативни техники за валгизираща проксимална бедрена остеотомия при деца и подрастващи.
5. Предлага се собствена класификация за определяне височината на trochanter major – артикуло-трохантерен индекс, служеща и за проследяване на резултатите от лечението.
6. Съобщава се за прилагане на оперативни методи, които не бяха открити в достъпната ни литература:
 - Повторна хирургична дислокация на т.б. става с офсет на бедрената шийка.
 - Интраоперативен метод за определяне височината на trochanter major при дистален трансфер.
7. За първи път у нас се предлага анатомично обосновано хирургично лечение на Kalamchi тип II деформации при DDH.
8. За първи път в България се предлага протокол за лечение при Stulberg II, III и IV нарушения при АН.
9. Разработен е обстоен диагностичен протокол с научно-приложна стойност при НПБФ.
10. Разработен е терапевтичен протокол с научно-приложна стойност при деформации с НПБФ.
11. Практически е потвърден при дълъг срок на проследяване и коригиран диагностично-терапевтичният протокол при адолесцентна епифизиолиза от 2004 г.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Статии публикувани в списания

1. Василев И, **Георгиев Хр**, Дикова М. Синдром на Ларсен - ортопедични проблеми. *Ортопедия и травматология*. 1992; 4: 186-188.
2. Mladenov K, **Georgiev H**, Holevitch Y. Dysostose multiple avec aplasie des segments ventraux de la ceinture scapulaire et du bassin. *Revue de Chirurgie Orthopedique*. 1998; 84: 207-208.
3. **Георгиев Хр**, Дикова М. Диагностичен протокол при Coxa vara adolescentium. *Педиатрия*. 2006; том XLVI, 4: 14-18.
4. Владимиров Б, **Георгиев Хр**. Нова оперативна техника на Coxa vara adolescentium. *Ортопедия и травматология*. 2006; Том 43, 4: 143-150.
5. **Георгиев Хр**, Владимиров Б. Лечение на тежкостепенни хронични адолесцентни епифизиолизи. *Ортопедия и травматология*. 2006; Том 43, 4: 151-158.
6. **Георгиев Хр**, Ефремов И, Владимиров Б. Вродени дефицити на бедрената кост. *Ортопедия и травматология*. 2006; Том 43, 4: 159-166.
7. Дикова М, Алексиев В, **Георгиев Хр**, Владимиров Б. Диагностично поведение при болезнена тазобедрена става. *Практическа педиатрия*. 2007; 4: 12-16.
8. **Георгиев Хр**, Медникаров Е, Кехайов Р, Владимиров Б. Локализиран аномалии в развитието на тазобедрената става – клиника и диагноза. *Практическа педиатрия*. 2007; 4: 22-25.
9. **Георгиев Хр**, Владимиров Б, Кехайов Р. Перкутанна in situ фиксация с канюлиран винт при адолесцентна епифизиолиза – собствена техника. *Сборник доклади X конгрес БОТА..* Пловдив. Макрос, ISBN 978-954-561-230-5. 2007: 138 – 141.
10. Алексиев В, **Георгиев Хр**. Ултразвукова диагностика при адолесцентна епифизиолиза. *Сборник доклади X конгрес БОТА.* Пловдив. Макрос, ISBN 978-954-561-230-5. 2007 : 215 - 217.
11. **Георгиев Хр**, Медникаров Е, Алексиев В. Хондролиза на тазобедрената става. *Сборник доклади X конгрес БОТА.* Пловдив.Макрос, ISBN 978-954-561-230-5. 2007: 234 - 238.
12. **Georgiev Ch**, Vladimirov B, Efremov I, Kehayov R. Treatment chronic adolescent epiphysiolyzes by means of tridementional intertrochanteric osteotomy. *J Child Orthop*. 2008; 2, Suppl 1: 13.
13. **Хр. Георгиев**, Р. Кехайов, Е. Медникаров. Остеотомии на проксимален фемур при деца с LCP Pediatric Hip Plate . *Rp/ Ортопедия*. 2009 ; 4: 4 -6 .

14. **Хр. Георгиев**, Р. Кехайов, В. Алексиев, И. Ефремов, Б. Христов, П. Георгиев. Валгизиращи остеотомии на проксимален фемур при деца. Десет годишен опит. *Ортопедия и травматология*. 2010: Том 47; 1, 41-49.
15. **Георгиев Хр**, Кехайов Р, Медникаров Е, Алексиев В. Хирургично ремоделиране на бедрената глава при болест на Legg Calve Perthes. *Rp/ Ортопедия и ревматология*. 2012 ; 2-3: 4- 8.
16. Алексиев В, **Георгиев Хр**, Медникаров Евг, Дикова М. Фрактура на проксимален фемур при дете с мраморна болест. *Ортопедия и травматология*. 2012: Том 49; 4, 192-199.
17. **Hristo Georgiev**, Venelin A Alexiev. Case report of LCP pediatric hip osteosynthesis of a proximal femoral fracture in a child with marble bone disease. *РАМЖ*. 2013;15:66 – 71.

Участия в монографии и учебници

1. **Георгиев Хр**, Медникаров Е. Системни дисплазии. в *Основи на ортопедията*. Медникаров; София; 2012, ISBN 978-954-8340-97-7. Камя: 72-80.
2. **Георгиев Хр**, Локализиран дисплазии. в *Основи на ортопедията*. Медникаров. София; 2012, ISBN 978-954-8340-97-7. Камя: 80-90.

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

Георгиев Хр. Лечение на Coxa vara adolescentium. *Дисертация*. МУ София. 2005.

