МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ СОФИЯ

Медицински факултет – София

Катедра по ортопедия и травматология

Д-р Стефан Стефанов Церовски

ХИРУРГИЧНА ДИСЛОКАЦИЯ НА ТАЗОБЕДРЕНАТА СТАВА ПРИ ДЕЦА И ПОДРАСТВАЩИ

АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на образователна и научна степен

Доктор

Научен ръководител: проф. д-р Христо Георгиев, дмн

София

2019

СЪДЪРЖАНИЕ

Използвани съкращения 7
Цел и задачи 8

I. УВОД 9

II. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ОТ ЛИТЕРАТУРАТА 11

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ 12
III.1. Клиничен материал 12
III.2. Оперативна техника на хирургична дислокация на тазобедрената става 15
III.3. Използвани оперативни техники в комбинация с ХДТС 20
III.3.1. Субкапитална остеотомия при хирургично дислоцирана става 20
III.3.2. Редукционна остеотомия на бедрената глава при хирургично дислоцирана става 22
III.3.3. Дистален трансфер на trochanter major с релативно удължаване на бедрената шийка при хирургично дислоцирана става 24
III.4. Наши индикации за използване на ХДТС при педиатрични ортопедични операции 26
III.5. Собствен протокол за кинезитерапия след ХДТС при деца и подрастващи 27
III.6. Използвани класификации при индикации за оперативно лечение с ХДТС и за отчитане на резултатите 30

III.6.1. Модифицирана класификация на Stulberg
за крайните резултати при АН 30
III.6.2. Рентгенографска класификация на Boyer
и съавт. 31
III.6.3. Класификация на следоперативните усложнения,
клинично базирана на Dindo-Clavien класификацията
в ортопедичната хирургия, адаптирана за нуждите
на дисертацията 31
III.6.4. HHS (HARRIS HIP SCORE) – тест на Харис (1969):
клинично базиран тест за оценка на изхода от операцията 32
III.7. Статистически методи 33

IV. СОБСТВЕНИ РЕЗУЛТАТИ 34
IV.1. Група на ХДТС с редукционна остеотомия на бедрената
епифиза 35
IV.2. Група на ХДТС с реалинираща субкапитална остеотомия 40
IV.3. Група на ХДТС с релативно удължаване на бедрената шийка
и дистален трансфер на trochanter major 48
IV.4. Грешки и усложнения при прилагане на ХДТС 57

V. ОБСЪЖДАНЕ 59
V.1. По отношение на атравматичността на ХДТС
към кръвоносните съдове, хранещи ТБС 59
V.2. По отношение на стабилността на ставата след ХДТС 61
V.3. По отношение на прилагане на ХДТС при деца
и подрастващи 64
V.3.1. ХДТС и анатомична репозиция при COXA VARA
ADOLESCENTIUM 64

V.3.2. ХДТС и редукционни остеотомии
на бедрената глава 68
V.3.3. ХДТС и релативно удължаване на бедрената шийка
с дистален трансфер на trochanter major..... 69
V.4. По отношение на следоперативния протокол 70
V.5. Анализ на грешките и усложненията при лечението с ХДТС 72

VI. ИЗВОДИ 75

VII. ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА 76

VIII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД..... 77

Дисертационният труд е написан на 108 страници, включващи 38 таблици и 19 фигури. Библиографският списък съдържа 125 литературни източника. Проучването е извършено в болница УСБАЛО „Проф. Бойчо Бойчев“, гр. София. Дисертантът е редовен докторант по „Ортопедия и травматология“ към Катедра по ортопедия и травматология на МУ – София. Той е и лекар-специализант към УСБАЛО „Проф. Бойчо Бойчев“ – София и асистент към Катедра по ортопедия и травматология към МУ – 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 25.03.2019 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 01.07.2019 г. от 13.00 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

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

Използвани съкращения

ТБС – тазобедрена става
ПБФ – проксимална бедрена физа
ТМ – throchanter major
ШДЪ – шийно-диафизарен ъгъл
ACFM – a. circumflexa femoris medialis
ACFL – a. circumflexa femoris lateralis
ФАИ – фемуроацетабуларен импинджмънт
ХДТС – хирургична дислокация на тазобедрената става
АН – аваскуларна некроза
АЕ – адолесцентна епифизиолиза
mHHS – модифицирана харис хип скала
ПАТО – периацетабуларните тазови остеотомии
AGS – a. glutea superior
AGI – a. glutea inferior
РОД – реалинираща остеотомия по Dunn/Ganz
РУБШ+ДТТМ – релативно удължаване на бедрената шийка с дистален трансфер на ТМ
РО – редукционни остеотомии на бедрената глава
ДНТС – дисплазична и нестабилна тазобедрена става

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

ЦЕЛТА на настоящото изследване е **определяне възможностите на хирургичната дислокация на тазобедрената става за лечение на ставни патологии в детска и адолесцентна възраст.**

За изпълнение на целта бяха поставени следните основни ЗАДАЧИ:

1. Проучване и критичен анализ на литературата за ХДТС при деца и подрастващи.
2. Събиране на пълна база данни за деца и подрастващи, при които е използвана ХДТС в България.
3. Оценка на ефективността на лечението с ХДТС при различни патологии на ТБС в детска и адолесцентна възраст.
4. Изследване на следоперативните усложнения – АН, хондролиза и др. при приложение на ХДТС.
5. Изготвяне на подробен следоперативен протокол на поведение след ХДТС в зависимост от заболяването.

I. УВОД

Хирургичната дислокация на тазобедрена става (ХДТС) е оперативна техника за достъп до ацетабулума и бедрената глава без риск от аваскуларна некроза (АН). Този метод е въведен и подробно описан от Ganz и съавт. през 2001 г. за ортопедична хирургия при всички форми на фемуро-ацетабуларен импинджмънт синдром (ФАИ) – cam, pincer и смесен, за лечение на вилонодуларен синовит, синовиална хондроматоза и хрущялни екзостози.

Оперативната техника е изцяло базирана на обстойни изследвания на кръвоснабдяването на бедрената глава и ацетабулума. Периацетабуларните тазови остеотомии (ПАТО), ХДТС и артроскопия на ТБС са съхраняващи ТБС техники от ортопедичната хирургия. Те отдалечават във времето ставното ендопротезиране при късни последици от дисплазична и нестабилна тазобедрена става, адолесцентна епифизиолиза (АЕ) и др. Резултатът от тяхното приложение за превенция и забавяне на развитие на остеоартрит при възрастни е доказан в редица публикации. Същевременно с това първоначално в Швейцария, а по–късно и в САЩ започва въвеждането на ХДТС и при подрастващи. Разработени са нови оперативни техники за точна анатомична корекция на настъпилите средно и високостепенни плъзгания при coxa vara adolescentium, за вътреставни деформитети и hinge abduction след аваскуларни некрози и др.

Анатомичната корекция при АЕ, при високостепенни деформации по Stulberg при АН и Kalamchi при DDH е изключително важно. Некоригирани напълно, тези патологии водят до ФАИ и ранна остеоартроза със значително нарушено качество на живот и ранна инвалидизация. Изпълнението на вътреставните оперативни техники обаче е рисково за АН и технически трудно, ако ставата не е дислоцирана.

През 2010 г. операции с ХДТС при деца и подрастващи са въведени

и в България. Техните първоначални резултати, отчитайки и кривата на обучение, са представяни в специализираната литература. Досега обаче няма проучване, разглеждащо пълните средносрочни резултати от приложение на техниката при различните детски патологии на ТБС. Това именно е и задачата на настоящия труд – да направи анализ на всички извършени ХДТС при деца и подрастващи в България.

II. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ОТ ЛИТЕРАТУРАТА

1. Съдовата анатомия на ТБС е добре проучена в редица изследвания. Кръвоснабдяването на бедрената глава се осъществява главно от ACFM, а това на ацетабулума от AGS и ACFL, и ACFM. *(Crock 1996, Gautier и съавт. 2000, Kalhor и съавт. 2010, Harty 1953, Trueta и съавт. 1953)*

2. ФАИ е чест изход при високостепенни епифизиолизи, късни лоши резултати на АН при болестта на Legg–Calvé–Perthes и ДНТС. ФАИ води до ранна остеоартроза. *(Anderson и съавт. 2012, Beaule и съавт. 2007, Beck и съавт. 2004, Ganz и съавт. 2003)*

3. Хирургичната дислокация на тазобедрена става е доказан метод за корекция на ФАИ при възрастни. *(Ganz и съавт 2001, Lavigne M и съавт. 2004)*

4. Хирургичната дислокация на тазобедрена става при деца и подрастващи е техника, използвана в единични клиники в Швейцария и САЩ, като все още няма дългосрочно проследяване. *(Steppacher и съавт. 2014, Dror Paley 2011, Leunig 2009)*

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

III.1. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

Проучването е проведено в Катедра по ортопедия и травматология на МУ – София, Клиниката по детска ортопедия към Университетска специализирана болница за активно лечение по ортопедия „Проф. Бойчо Бойчев“ – Горна баня. Това е единствената база в България, където се използва оперативната техника ХДТС при деца и подрастващи. Проучването обхваща периода от първото приложение на операцията през 2010 г. до м. юни 2018 г. За този период ХДТС е приложена при 61 сл. От настоящия труд отпадна 1 случай поради непълна документация. Анализираната серия представя **60 случая на ХДТС при 54 пациенти**. При 6 пациенти са извършени двустранни операции с ХДТС в различни оперативни времена. От представената серия 24 пациенти са момичета, 30 момчета, или **44,4% момичета и 55,6% момчета**. (Табл. №1)

		Брой	%
Пол на пациентите	Ж	24	44,4
	М	30	55,6
	Общо	54	100,0

Табл. № 1. Разпределение на контингента по пол

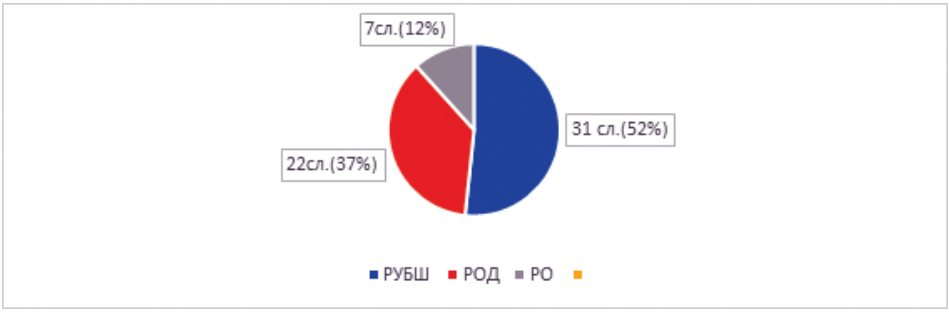
Всички включени случаи са на деца в предпубертетна и пубертетна възраст. При всички са налични зони на растеж на проксимален фемур – проксимална бедрена физа и трохантерна апопифиза. Степента на увреда на растежните зони е различна в зависимост от етиологията на основното заболяване. Наличието на менархе и други вторични полови белези не са разглеждани в труда. Към момента на операцията **средната**

възраст на пациентите е 12.58 ± 2.58 год. Най-младият опериран пациент е момиче на 8 г.10 м. с Kalamchi II деформация след консервативно лечение на DDH. При него е приложена валгизираща остеотомия с 130° LCP ped. hip и ДТТМ + РУБШ при ХДТС. За максимална възраст на включения контингент с оглед на целите на труда приехме 18 год. (Диаграма № 1)



Диаграма № 1. Възрастово разпределение на пациентите към момента на операцията

Пациентите са разделени в 3 групи в зависимост от оперативната техника, с която е комбинирана ХДТС – редукционна остеотомия на бедрена глава (РО), субкапитална реалиниращa остеотомия при АЕ (РОД) и релативно удължаване на бедрената шийка (РУБШ) и дистален трансфер на trochanter major (ДТТМ) или остеотомия на проксималния фемур със или без офсет на глава и шийка. Серията се разпределя в 3 групи (60 случаи). В групите са – **7 случая на РО, 22 случая на РОД и 31 случая на РУБШ и ДТТМ.** (Диаграма № 2)



Диаграма № 2. Разпределение на клиничните случаи в завимост от оперативната техника

При всички пациенти диагнозата е поставена на базата на клиничен преглед, включващ анамнеза, ортопедичен статус с ъглометрия на обема движения в засегнатата тазобедрена става (в градуси), измерване на дължината на долните крайници в сантиметри и образнодиагностично изследване – рентгенография в две проекции и триизмерна КТ реконструкция с пространствено изобразяване на тазобедрената става и проксималното бедро при предоперативното планиране на редуциращите главата остеотомии. Използваният снимков материал се съхранява дигитализиран и в компютърните рентгенографски досиета на пациентите в УСБАЛО „Проф. Б. Бойчев“.

За нуждите на дисертацията от използваните от нас **ъглови и линеарни рентгенографски измервания** на степента на настъпилите патологични промени сме анализирали ъгъла на задно плъзгане PTA, епифизно-диафизния ъгъл на Gekeler и артикуло-трохантерния индекс.

За оценка на рентгеновите белези на cam импинджмент използваме профилна рентгенография.

Всички случаи от представените серии са преминали контролни прегледи на 3-ти, 6-и следоперативен месец преди изваждане на остеосинтезния материал, след което са проследявани ежегодно.

III.2. ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА НА ХИРУРГИЧНА ДИСЛОКАЦИЯ НА ТАЗОБЕДРЕНАТА СТАВА

Позициониране на пациента на оперативната маса: пациентът се поставя в латерална декубитус позиция. Тялото на болния се фиксира с две странични подпори, като едната подпора трябва да е разположена срещу сакрума, а другата краниално от симфизата. Тазът трябва да се стабилизира в крайно неутрално положение. Поставяме в tunnel booster за хоризонтиране на крайника, който ще се оперира. Кожата се почиства стерилно, трикратно, като зоната на стерилност трябва да обхваща целия крайник до най-долните ребра. Стерилното покриване трябва да осигури пълен обем на движение на оперирания крайник, както и да разкрие повърхността от crista iliaca до средата на бедрото. Отпред, на нивото на колянната става на пациента, се поставя стерилна торба за преместване на крайника след дислокация на ТБС. Използване на електрокоагулатор и активна аспирация е задължително. Ние използваме и стерилно покрит рентгеноскопичен интраоперативен контрол.

Кожният разрез е страничен, надлъжен, в права линия при неутрално положение на тазобедрената става в сагитална равнина. Започва на 7 – 8 cm над trochanter major, минава дистално върху него и завършва на 7 – 8 cm субтрохантерно. (Фиг. №1 а) За намаляване на кръвозагубата използваме локални хемостатични разтвори с Adrenalin. Прерязва се подкожието и фасцията, tractus iliotibialis се разцепва надлъжно от долния край на раната по посока на големия трохантер. Открива се инсерцията на m.gluteus maximus и неговото тяло, което се разцепва също надлъжно, по тъп начин, по хода на мускулните влакна. Разцепването на големия седалищен мускул е в предната му част, с което се протектират съдовете, произлизащи от a.glutea inferior. (Фиг. №1 е) След екартиране от проксимално към дистално се откриват mm.glutei medius и minimus,

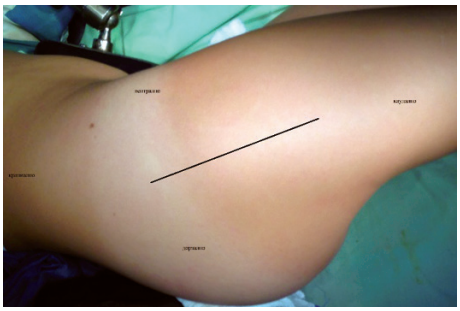
trochanter major, m.vastus lateralis, външните ротатори, дисталната инсерция на m. gluteus maximus. След внимателно екартиране нагоре и напред на m. gluteus medius става видимо сухожилието на m.piriformis. Сухожилието на m.piriformis не се отпрепарира и не се дезинсерира. Запазването на неговата цялост гарантира и целостта на анастомозата между a. glutea inferior и a.circumflexa femoris medialis, която преминава по протежение на долния ръб на m. piriformis. През цялото време на дислокацията ramus profundus a. circumflexae femoris medialis остава защитен под тялото на m.obturatorius externus. Поставя се екартьор между ставната капсула и mm.glutei medius и minimus, като се открива задно-горната част на ставната капсула. За по-добра видимост може да се постави елеватор на Hohmann над капсулата и да се вертикализира в os ilium. Между началната инсерция на m.vastus lateralis и бедрената кост се поставя надпериостално втори периостален екартьор. 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. С широко длето се прерязва трохантера отзад напред с дебелина на фрагмента от 1.5 cm, при което се запазват инсерциите на m.gluteus medius и m. vastus lateralis. (Фиг. №1 c) При оптимално прерязване на трохантерния фрагмент 1 – 2 mm от инсерцията на m. gluteus medius трябва да останат инсерирани върху задната част на фемура. Тази дебелина осигурява запазването на fossa pyriformis и съдържащите се в нея съдове. (Фиг. №1 e) Остеотомията е с посока малко под върха на трохантера и дистално до основата му. Посоката на остеотомията се прецизира рентгеноскопично. Така оформеният костно-мускулен маншон се отмята напред. Визуализира се трохантерната апофиза. (Фиг. №1 d) Долният ръб на m.gluteus minimus се отделя от m.piriformis и подлежащата капсула. Изсича се триъгълен фрагмент от апофизата, като подробности даваме по-долу при РУБШ. (Фиг. №1 f)

Чрез по-голяма флексия и външна ротация на ставата предният, горният и горно-задният участък на ставната капсула се визуализират изця-

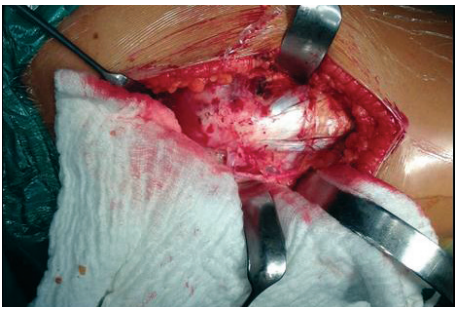
ло. Капсулотомията се извършва, като от най-проксималното място на отделения trochanter major първоначално напред, а след това надлъжно, проксимално по шийката и назад по ръба на ацетабулума се прерязва фиброзната капсула. Надлъжният разрез е пред латералната срединна линия. При задния разрез трябва да се внимава да не се нарани лабрума. (Фиг. №1 g) 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. Върховете на Z-образния разрез се маркират с прошиване по време на достъпа с цел оптимална анатомична репозиция при затваряне на капсулата. Тазобедрената става, след прерязване на lig. capitis, се луксира чрез флексия и външна ротация при изнесен крайник вентрално. (Фиг. № 1 h) Коляното е флектирано. 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 360º оглед на главата на бедрената кост и на целия ацетабулум. Контактът на ставния хрущял на бедрената глава с въздуха трябва да бъде облекчен с постоянно овлажняване.

Следват етапи на различни оперативни техники в зависимост от нуждите на конкретната операция.

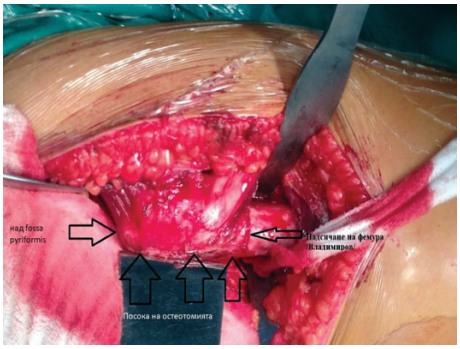
При възстановяването на достъпа ставната капсула се зашива, като се използват предварително поставените при капсулотомията маркери за анатомична репозиция. Зашиването на капсулата е без затягане, но не трябва да остава и халтава. И в двата случая това води до промяна в лумена на ретикуларните съдове и спад в перфузията на бедрената глава. Остеотомираният trochanter major се остеосинтезира с два или три 3.5 mm канюлирани кортикални винта под рентгенов контрол. Последният е необходим поради възможността за пенетрация на винтовете в сагитална равнина. Рентгеноскопски се определя и точното анатомично положение на трохантера, като върхът му трябва да съвпада с центъра на бедрената епифиза. (Фиг. № 1 i, j)



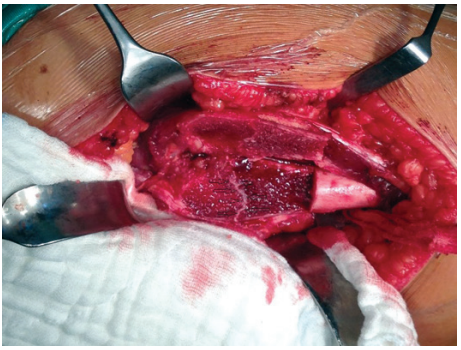
Фиг. № 1a



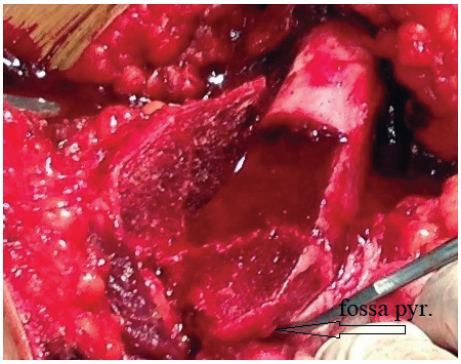
Фиг. № 1b



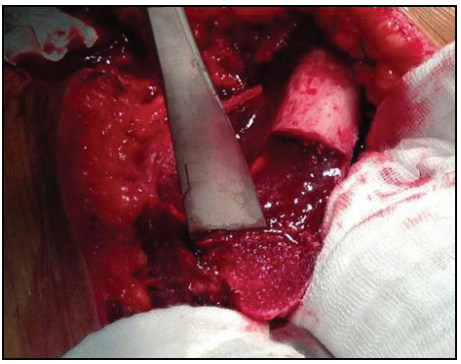
Фиг. № 1c



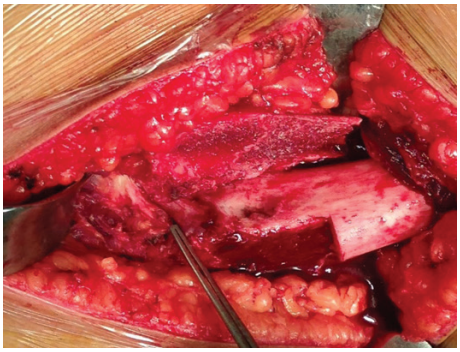
Фиг. № 1d



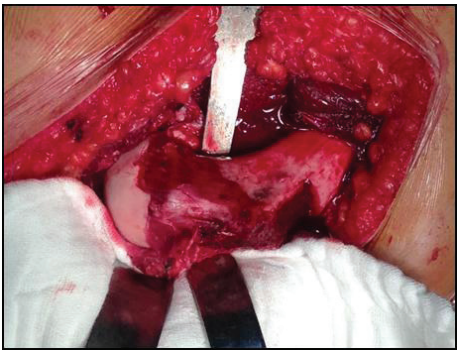
Фиг. № 1e



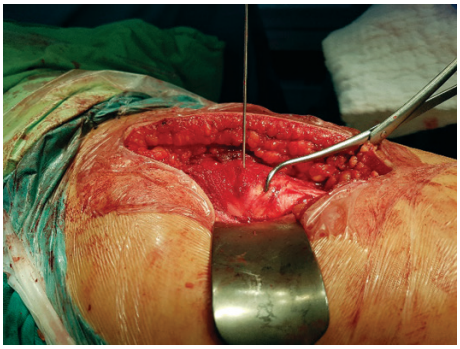
Фиг. № 1f



Фиг. № 1g



Фиг. № 1h



Фиг. № 1i



Фиг. № 1j

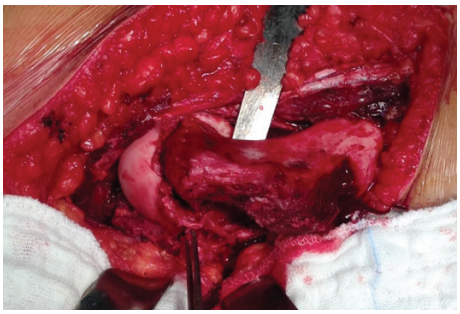
Фигура № 1. Оперативна техника на ДХТС: a) позициониране на пациента и кожен разрез; b) визуализиране на m. vastus lateralis и m. gluteus medius; c) Посока на трохантерната остеотомия и надсичане на фемура; d) визуализиране на трохантерната апофиза и e) fossa piriformis; f) изсичане на триъгълния фрагмент по продължение на горната повърхност на бедрената шийка; g) Z-образна капсулотомия; h) релативно удължаване на бедрената шийка; i) фиксиране на ТМ спрямо центъра на бедрената глава; j) рентгенографски контрол на височината на ТМ.

III.3. ИЗПОЛЗВАНИ ОПЕРАТИВНИ ТЕХНИКИ В КОМБИНАЦИЯ С ХДТС

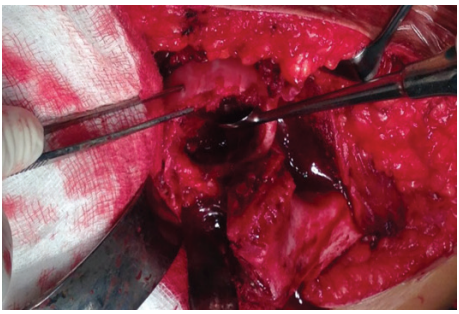
Изхождайки от приетите индикации, в представената серия сме прилагали следното лечение: Редукционни остеотомии на бедрената глава при ХДТС – 7 случая, Субкапитални реалиниращи остеотомии при ХДТС – 22 случая, и Дистален трансфер на trochanter major с релативно удължаване на бедрената шийка – 31 случая.

III.3.1. Субкапитална остеотомия при хирургично дислоцирана става

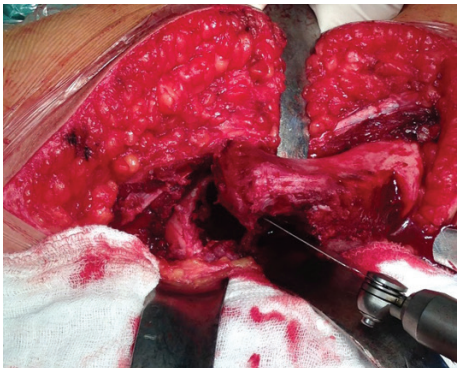
Достъпът позволява оформяне на заден капсуло-периостален калъф, с което се запазва храненето на епифизата. Това се извършва при хирургично дислоцирана става много внимателно с фин респатор или елеватор по предния и надлъжен ход на Z-образната фиброзна капсулотомия. Първоначално се депериостира предната и долна част на шийката. Оформеният заден периостален калъф съдържа ретикуларните съдове и крайните клонове на a.circumflexa 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. (Фиг. № 2a) Депериостираната шийка се остеотомира напречно и перпендикулярно на мястото на връзката ѝ с епифизата, като се премахва патологичният калус. (Фиг. № 2c) Препоръчваме изгребване на физата и част от епифизната спонгиоза. (Фиг. № 2b) Съществен момент е премахването на калуса в задно-долния ъгъл, непосредствено до физата. (Фиг. № 2d) Калусът играе роля на гърбица, върху която се преопъват долните съдове и вероятността за АН е висока, затова трябва да бъде премахнат. Епифизата се репонира анатомично реалиниране ШДЪ и антеверзията с дефинитивна остеосинтеза с 2 7.3 mm винта. (Фиг. № 2e)



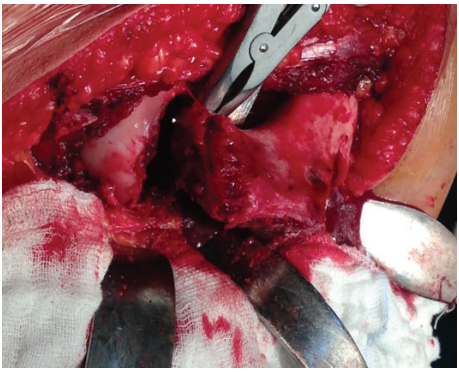
Фиг. № 2a



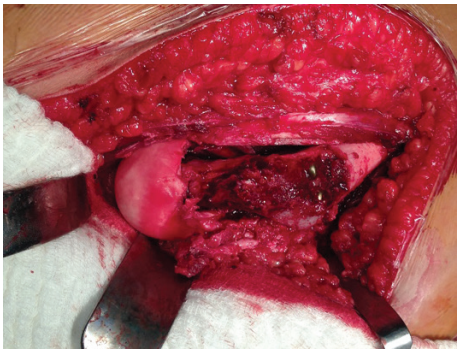
Фиг. № 2b



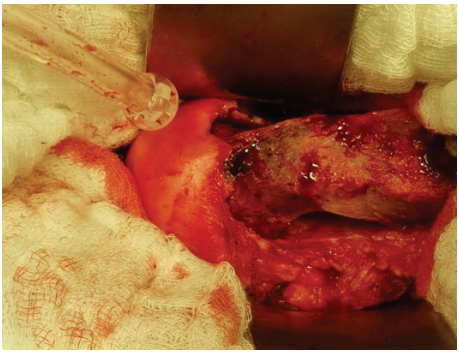
Фиг. № 2c



Фиг. № 2d



Фиг. № 2e



Фиг. № 2f

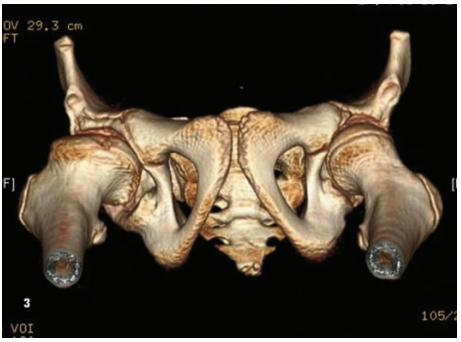
Фигура № 2. Оперативна техника на субкапитална остеотомия при ХДТС: a) отделяне на епифизата през физата; b) изгребване на физата; c, d) премахване на патологичния калус; e, f) анатомично реалиниране на епифизата при запазени съдове.

III.3.2. Редукционна остеотомия на бедрената глава при хирургично дислоцирана става

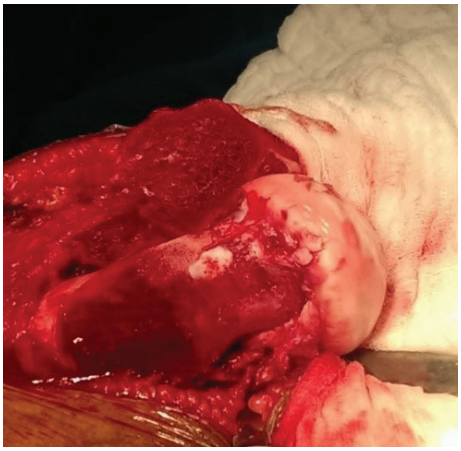
При луксирана става на проксималния фемур се определя латералната „гърбица“ на главата, която е покрита със здрав хрущял. (Фиг. №3a) Много внимателно тази латерална част отпред се остеотомира по цялата дължина, от ставния хрущял до основата на шийката (върха на отделения триъгълник). Остеотомията се извършва с осцилиращ трион. Нейната дебелина трябва да е достатъчно голяма, за да се запази кръвообръщението. (Фиг. № 3b) Задната капсуло-периостална обвивка със съдовете не се прекъсва. Целият фрагмент заедно с обвивката се повдига назад много внимателно с широко длето със 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 в ацетабулума, които при възстановена сферичност са с пълен обем. Възстановява се ставната капсула. 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 или 4.5 mm кортикални винта. При необходимост се извършва и тазова остеотомия в същото оперативно време.



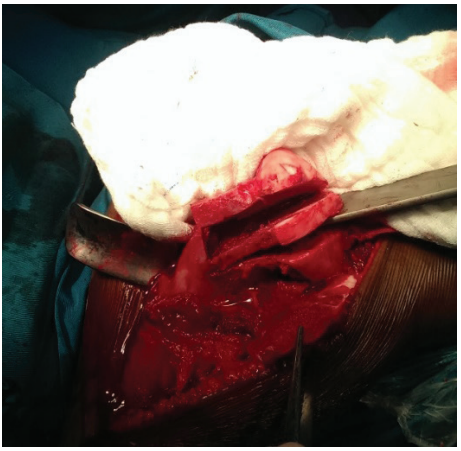
Фиг. № 3a



Фиг. № 3b



Фиг. № 3c



Фиг. № 3d



Фиг. № 3e

Фигура № 3. Оперативна техника на редукционна остеотомия при ХДТС: a, b) 3Д реконструкция на Stulberg IV деформация; c) луксирана

тазобедрена става и ретинакуларен калъф; d) премахване на некротичния фрагмент; е) следоперативна рентгенова графия.

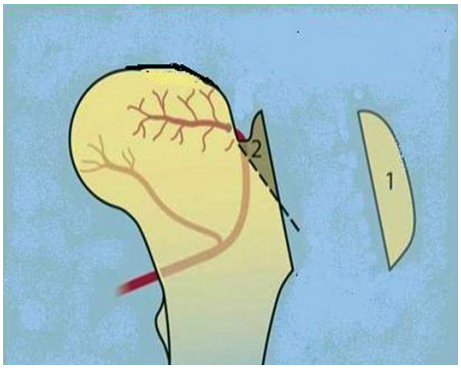
III.3.3. Дистален трансфер на trochanter major с релативно удължаване на бедрената шийка при хирургично дислоцирана става

След остеотомията на trochanter major така оформеният костно-мускулен маншон се отмята напред. 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. В най-задната си част фрагментът се ротира внимателно и депериостирането се извършва със скалпел. Внимава се да не се наруши дълбокият клон на a.circumflexa femoris medialis. Въпреки че прекъсването на артериалния пръстен, образуван от възходящия клон на ACFL и клон на ACFM, няма отношение към храненето на епифизата, запазването му е препоръчително. Чрез изсичане на триъгълния фрагмент до латерален ръб на фемура се получава релативното удължаване на бедрената шийка.

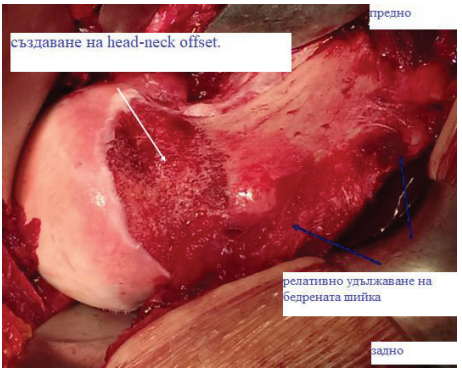
Прерязва се предно латералната ставна капсула отпред дистално и надлъжно до ацетабулума. При това цялата предно-горна страна на шийката става видима. Извършва се внимателно частично странично депериостиране в основата на трохантерния фрагмент. Чрез внимателно изсичане се оформя новата част от шийката. При необходимост от офсет на бедрената глава и шийка ставната капсула в областта на ацетабулума се прерязва назад. Ставата се луксира след прерязване на lig. capitis.

Следва подготовка на ложето за новата реинсерция на дистализирания трохантер. В повечето случаи освен дистален е необходим и преден трансфер. Нивото на върха на trochanter major трябва да съвпада с геометричния център на епифизата. При деца поради немалката рентгено-

негативна хрущялна част на практика това се постига чрез поставяне на K-спица, допирателна и перпендикулярна на върха на трохантера, която под рентгенов контрол сочи центъра на епифизата. За улеснение на трансфера при необходимост крайникът се изнася в лека абдукция в тазобедрената става. Фиксацията е с 2 канюлирани 4,5 mm кортикални винта с цяла резба. (Фиг. № 4)



Фиг. № 4a



Фиг. № 4b



Фиг. № 4c



Фиг. № 4d

Фигура № 4. Оперативна техника на релативно удължаване на бедрената шийка при ХДТС: a) схема на релативно удължаване; b) оформяне на новата част от шийката; c) предоперативна рентгенова графия; d) следоперативна рентгенова графия със схема на релативно удължаване.

III.4. НАШИ ИНДИКАЦИИ ЗА ИЗПОЛЗВАНЕ НА ХДТС ПРИ ПЕДИАТРИЧНИ ОРТОПЕДИЧНИ ОПЕРАЦИИ

Най-общо нашите индикации за операции с ХДТС при деца и подрастващи могат да бъдат представени по следния начин:

- 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 ≥ (+, ++, +++) – **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 редукционна остеотомия на главата и релативно удължаване на бедрената шийка.**
- Асферична конгруентна става. Овоидна бедрена глава. Наличие на една или повече от деформациите – coxa magna, coxa breva, coxa vara и стръмен ацетабулум. Апозиционен „свръхрастеж“ на ТМ, Stulberg III (IV) деформация – **Хирургична дислокация с релативно удължаване на бедрената шийка, дистален трансфер на trochanter major.**
- Сферична бедрена глава с cam импинджмънт след лечение на coxa vara adolescentium с in situ фиксация, Асферична неконгруентна бедрена глава с аваскуларни промени след лечение на coxa vara adolescentium със субкапитално реалиниране – **Хирургична дислокация с офсет на бедрената шийка.**
- Coxa vara adolescentium с PTA > 30° – **Реалинираща субкапитална корекция по Ganz при ХДТС.**

III.5. СОБСТВЕН ПРОТОКОЛ ЗА КИНЕЗИТЕРАПИЯ СЛЕД ХДТС ПРИ ДЕЦА И ПОДРАСТВАЩИ

Рехабилитационният протокол е изграден съвместно с кинезитерапевти и включва три фази. Първата от тях е непосредствено след операцията (Табл. № 2)

ФАЗА 1	**1 – 2 СЕДМИЦА**	изометрични упражнения за бедрена, глутеална, абдоминална мускулатура
		упражнения за горните крайници
		пасивна флексия до 30º мануално и с артромод (Фиг. № 7 а, б)
		флексия в колянна и тазобедрена става, подпомагана от еластична тяга – Teraband
		пасивен стречинг за m. triceps surae
		активна дорзална и плантарна флексия – подпомагане на циркулацията, мускулна помпа
	3 – 4 СЕДМИЦА	пасивна флексия до 45º
		активна флексия до 30º
		изометрия за двигателите около ТБС – при мануално и позиционно съпротивление
		активна абдукция и аддукция в ТБС 0º – 30º, асистирана с Teraband
	5 – 6 СЕДМИЦА	прогресивно увеличение на флексията до 90º
		изометрични упражнения за глутеална и бедрена мускулатура
		активна флексия до 90º от тилен лег и активна флексия с помощ
		ходене с 2 помощни средства с натоварване до 30% от телесното тегло

Табл. № 2. Първа фаза на постоперативна кинезитерапия

Втората фаза е насочена към обучение в правилно ходене с маркиране на походка. (Табл. №3)

ФАЗА 2	**7 СЕДМИЦА**	стречинг на m. rectus femoris
		пасивно увеличаване на обема на движение във фронталната равнина – клетка на Роше
		постизометрична релаксация за m. rectus femoris
		антигравитационни упражнения за m. gluteus medius от страничен лег с протекция на аддукцията до 5º
		упражнения от затворена кинетична верига
		обучение в правилна походка с 2 помощни средства с нормализиране на дължината и синхронизирането на опорната и магова фаза
	8 – 9 СЕДМИЦА	изометрични тренировки и динамичен стречинг за мускулите на тазобедрената става
		постизометрична релаксация за мускулите на тазобедрената става
		антигравитационни упражнения
		упражнения за засилването на двигателите с еластична тяга

Табл. № 3. Втора фаза на постоперативна кинезитерапия

През третата фаза кинезитерапията продължава до постигане на оптимален обем на движение и пълно възстановяване на опорната и двигателната функция на крайника. (Табл. № 4)

ФАЗА 3	**10 – 12 СЕДМИЦА**	Артромод
		Клетка на Роше
		Водна гимнастика
		Плуване
		Упражнения срещу мануално съпротивление
		Антигравитационни упражнения с тежести
		Упражнения от затворена кинетична верига – стоеж и седеж
		Упражнения с еластична тяга
		Велоаргометър с малко съпротивление
	12 – 16 СЕДМИЦА	Артромод
		Клетка на Роше
		Водна гимнастика
		Упражнения срещу мануално съпротивление
		Антигравитационни упражнения с тежести
		Упражнения от затворена кинетична верига – стоеж и седеж
		Упражнения с еластична тяга
		Велоаргометър с малко съпротивление
		Баланс борд
		Обучение в ходене с 1 помощно средство
		След 15та седмица ходене без помощно средство

Табл. № 4. Трета фаза на постоперативна кинезитерапия

III.6. ИЗПОЛЗВАНИ КЛАСИФИКАЦИИ ПРИ ИНДИКАЦИИ ЗА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ С ХДТС И ЗА ОТЧИТАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

III.6.1. Модифицирана класификация на Stulberg за крайните резултати при АН

Използваме тази класификация и за оценка на резултатите от лечението след РО при АН.

I група – сферична конгруентна става. Запазена анатомична форма на бедрената глава.

II група – сферична контруентна става със загуба на височина на бедрената глава до 2 мм. Контурът не се променя с повече от 2 мм на концентричен кръг на фасова и профилна рентгенография. Наличие на една или повече от деформациите – coxa magna, coxa breva и стръмен ацетабулум.

III група – Асферична конгруентна става със загуба на височина на бедрената глава над 2 мм. Овоидна бедрена глава. Наличие на една или повече от деформациите – coxa magna, coxa breva, coxa vara и стръмен ацетабулум. Апозиционен „свръхрастеж“ на ТМ.

IV група – Асферична конгруентна става. Колапс на бедрената глава с повече от 1 см в областта на носещата повърхност, coxa breva и дисплазични промени в ацетабулума.

V група – асферична неконгруентна става. Тотален колапс на бедрената глава при непроменен ацетабулум.

III.6.2. Рентгенографска класификация на Boyer и съавт.

0 степен. Няма дегенеративни промени.

I степен. Няма повече от една дегенеративна киста или единичен остеофит, липсва остеосклероза, нормална ширина на вътреставното пространство.

II степен. Една или повече субхондрални кисти, както и остеофити, начална субхондрална склероза, леко стеснено ставно пространство.

III степен. Множествени субхондрални кисти и остеофити, изразена субхондрална склероза и умерено стеснено до нишковидно ставно пространство.

III.6.3. Класификация на следоперативните усложнения, клинично базирана на Dindo-Clavien класификацията в ортопедичната хирургия, адаптирана за нуждите на дисертацията

Степен I. Пациенти с ранни следоперативни усложнения без клинично значение и нужда от промяна на постоперативния протокол.

Степен II. Пациенти, изискващи амбулаторно наблюдение поради доказано преходни усложнения, непроменящи резултата от извършената операция.

Степен III. Пациенти, изискващи прилагане на допълнително хирургично лечение за подобряване конгруентността на ставата.

Степен IV. Лош следоперативен резултат, изискващ друга хирургична корекция в дългосрочен план (напр. Алопластика на ТБС).

III.6.4. HHS (HARRIS HIP SCORE) – тест на Харис (1969): клинично базиран тест за оценка на изхода от операцията

Тестът включва оценка на болката, функция на крайника, наличие на деформация в ТБС и тест на обема на движение в ставата. Отчитайки липса на верифициране на теста на български, ние използваме оригиналния тест, като приемаме следните тълкувания:

– Оценка на болката се основава на преценката на пациента и нуждата от употреба на болкоуспокояващи. Функцията на крайника се основава на способността на пациента да извършва ежедневните си нужди: използване на стълби, използване на обществен транспорт, седене и способност да обуе чорап и обувки. За наличие на деформация се взима предвид флексията, абдукцията, аддукцията, външната и вътрешната ротация в ТБС.

– Общият брой на разделите на теста са 10. Оценката от теста се извършва в точки. Максималният брой точки е 100 (отличен резултат), като от тях 0 – 44 точки оценяват наличието на болка; 0 – 47 точки оценяват функцията, 4 точки оценяват липсата на деформация и 5 точки оценяват обема на движение в ТБС.

Колкото по-голям е общият брой точки, толкова по-добър е клиничният резултат.

< 70 т. Лош резултат; 70 – 80 т. Задоволителен резултат; 80 – 90 т. Добър резултат; и 90 – 100 т. Отличен резултат.

III.7. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

Статистическите методи за представяне и анализ на данните

Използвани са следните методи за описание, представяне и анализ на данните [1]:

1. Описателни методи

а) За параметрите, измервани по неметрични скали (например вид на операцията), е дадено разпределението като абсолютна (брой) и относителна (%) честота.

б) За параметрите, измервани по метрични скали (например продължителност на операцията, кръвозагуба и пр.), са дадени: брой на случаите, средна аритметична, стандартно отклонение, минимална, максимална стойност и медиана.

2. Проверка на хипотези

2.1. Точният Хи-квадрат критерий на Фишер беше използван за проверка на хипотезите за връзка между неметричните характеристики.

2.2. Едномерен, еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA) беше използван за проверката на хипотези относно разликата при повече от две независими групи.

При отхвърляне на нулевата хипотеза за отсъствие на такава разлика методът на най-малко значимата разлика (LSD) беше използван, за да се установи между кои групи разликата е значима.

2.3. При свързани групи (например състояние преди операцията срещу състояние след операцията на едни и същи пациенти) беше използван t-критерият на Стюдънт за две свързани извадки.

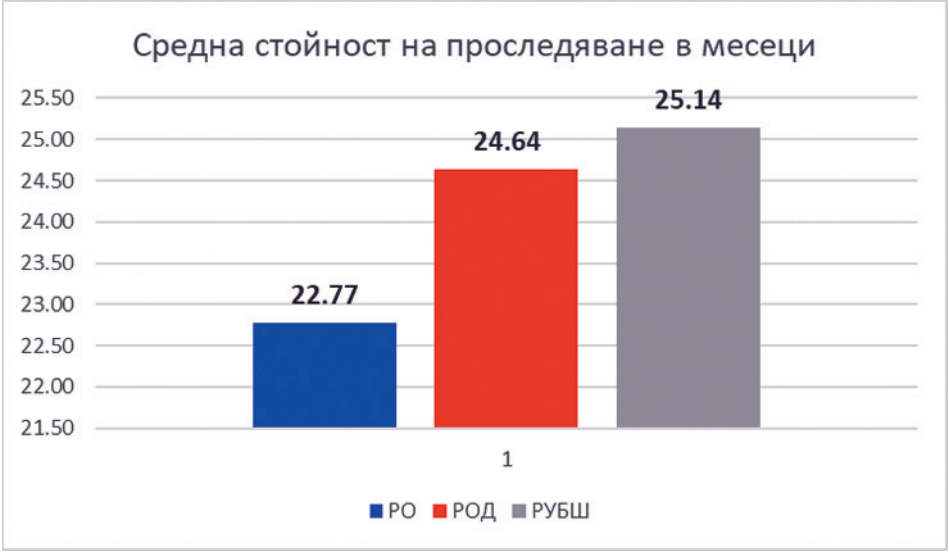
Навсякъде резултатът се приемаше за статистически значим, ако емпиричното ниво на значимост (p-стойността) е по-малко от 0.05.

IV. СОБСТВЕНИ РЕЗУЛТАТИ

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

За обобщение, представяне и анализ на резултатите и изхода от лечението използваме HHS при всички пациенти, Boyer класификацията за АН при пациентите от група РОД и РУБШ, Stulberg класификацията за сферичност на тазобедрената става при пациентите от група РО; PTA ъгъла за група РОД, Артикуло-трохантерния индекс за група РУБШ, интраоперативна кръвозагуба, средна продължителност на операцията и адаптираната за нуждите на ортопедичната хирургия класификация на Dindo Clavien за следоперативните усложнения за пациентите от всички групи.

Срокът на проследяване обхваща периода от датата на операцията до последния контролен преглед. Средният срок на проследяване общо за всички 60 случая е 23,7 ± 19,07 месеца. (Диаграма №3)



Диаграма № 3. Разпределение по срок на проследяване

Минималният срок на проследяване е 6 месеца. Това е избрано, защото корелира с времето на най-ранна поява на рентгенографски белези на следоперативна АН на епифизата. Това е и срокът, в който планираме да приключат и етапите на следоперативна рехабилитация и свързаните с нея функционални подобрения, отразени чрез mHHS.

IV.1. ГРУПА НА ХДТС С РЕДУКЦИОННА ОСТЕОТОМИЯ НА БЕДРЕНАТА ЕПИФИЗА

Тази група обхваща пациенти с Stulberg IV и V деформации на бедрената глава след АН. Това са 6 деца (7 случаи), с един случай на билатерално прилагане на оперативната техника. (Табл. №7) При 3 от случаите РО при ХДТС е първа операция. При другите АН е била лекувана оперативно на по-преден етап с варизиращи проксимални бедрени остеотомии. При 4 от случаите операцията е съчетана с други проксимални бедрени и тазови остеотомии. Модифицираната по Siebenrock тазова остеотомия по Salter е извършвана в същото оперативно време с ХДТС при 3 от тези случаи. При 1 случай 6 месеца следоперативно е направена варизираща остеотомия за подобряване контейнеруването на ставата.

При всички случаи от тази група няма постоперативна аваскуларна некроза на проксималния остотомиран фрагмент. Сферичността на епифизата е подобрена, а с това и конгруентността на ставата. Показател за това са промените в стадиите по класификацията на Stulberg. Следоперативно при 6 от случаите има подобрение с преминаване в по-ниска степен. Резултатите са представени в Табл. №5 и Табл. №6 и Диаграма №4.

Вид на операцията – PO

Брой

		Stulberg класификация след операцията					Общ брой
		I	II	III	IV	V	
Stulberg класификация преди операцията	IV	1	0	0	0	0	1
	V	0	0	2	3	1	6
Общ брой		1	0	2	3	1	7

Табл. № 5. Stulberg преди и след операцията Кростабулация

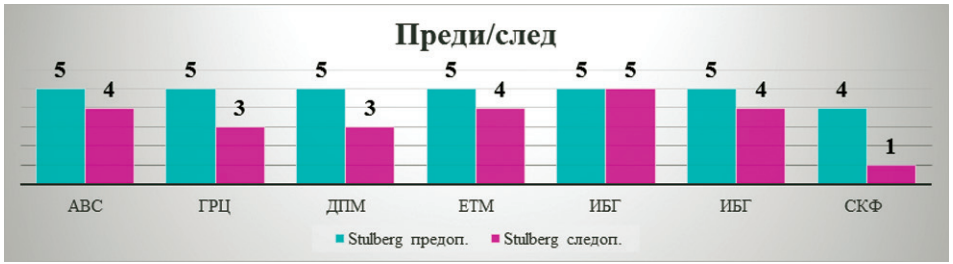
	Стойност	df	Статистическа значимост на връзката	Абсолютна значимост
Fisher's Exact тест	4,833			,286
Брой на валидни случаи	7			

Табл. № 6. Хи-квадрат тестове

Група I. ХДТС с редукционна остеотомия

Име	Пол	Възраст при операцията (години)	Оперирана ТБС	Операция	Среден срок на проследяване (месеци)	Продължителност на операцията (минути)	Кръвозагуба (ml)	Stulberg предоп.	Stulberg следоп.	HHS предоп. (точки)	HHS следоп. (точки)	Диагноза
АВС	М	13	ЛЯВА	РО	36	120	380	V	IV	40	90	АН, Stulberg V
ГРЦ	Ж	11	ЛЯВА	РО	28	110	400	V	III	25	85	АН, Stulberg V
ДПМ	М	13	ДЯСНА	РО	24	130	400	V	III	43	83	АН, Stulberg V
ЕТМ	М	15	ЛЯВА	РО	15	120	400	V	IV	52	89	АН, Stulberg V
ИБГ	М	14	ЛЯВА	РО	12	120	400	V	V	45	89	АН, Stulberg V
ИБГ	М	14	ДЯСНА	РО	23	120	870	V	IV	45	91	АН, Stulberg V
СКФ	М	11	ДЯСНА	РО	38	100	400	IV	I	73	93	АН, Stulberg IV

Табл. № 7. Група на ХДТС с редукционна остеотомия на бедрената епифиза



Диаграма № 4. Предоперативна и следоперативна оценка по Stulberg

Параметрите на предоперативната и крайната следоперативна оценка според HHS на засегнатата става при пациентите, лекувани с РО при ХДС, са представени в Табл. №8, №9 и Диаграма №5. Случаите са прекалено малко, за да се използват статистически методи за оценка. Въпреки това наблюденията ни показват, че обхватът на движение значително се подобрява, има значително подобрение в походката и отчетлива липса на болка. Разликата между дължините на двата крака е по-малка от 1 cm. В един случай 2.3 години след операцията е извършена варусна остеотомия на проксималната бедрена кост, за да се коригира валгусната деформация. При него скъсяването на крайника е 2 cm. (Фиг. № 5 a, b, c)

Статистика на свързани извадки

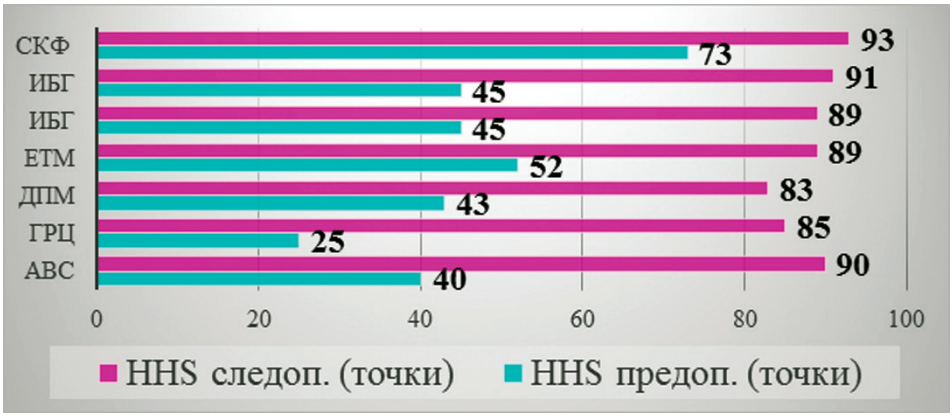
		Средно	Брой	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната
Pair 1	HHS преди операцията (точки)	46,143	7	14,4502	5,4617
	HHS след операцията (точки)	88,571	7	3,4572	1,3067

Табл. № 8. HHS средно предоперативно и следоперативно за група РО

Корелация на свързани извадки

		Брой	Корелация	Значимост
Pair 1	HHS преди операцията (точки) & HHS след операцията (точки)	7	,675	,096

Табл. № 9. Корелация на свързани извадки за група РО



Диаграма № 5. HHS пред- и следоперативно



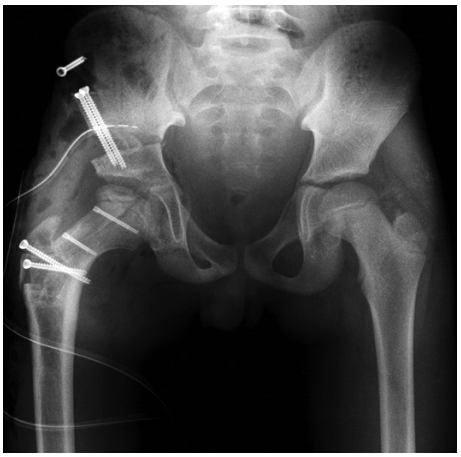
Фиг. № 6a



Фиг. № 6b



Фиг. №6c



Фиг. № 6d



Фиг. № 6e

Фиг. № 6. Кл. случай СКФ Редукционна остеотомия с ХДТС: a) Болест на Perthes, Herring C; b) VDO за контейнеруване; c) Stulberg IV деформация вдясно на 11 г.; d) интраоперативна рентгенова графия; e) краен резултат – Stulberg I и при HHS 93.

IV.2. ГРУПА НА ХДТС С РЕАЛИНИРАЩА СУБКАПИТАЛНА ОСТЕОТОМИЯ

В тази група са включени 20 деца с 22 случаи на адолесцентна епифизиолиза. (Табл. № 12)

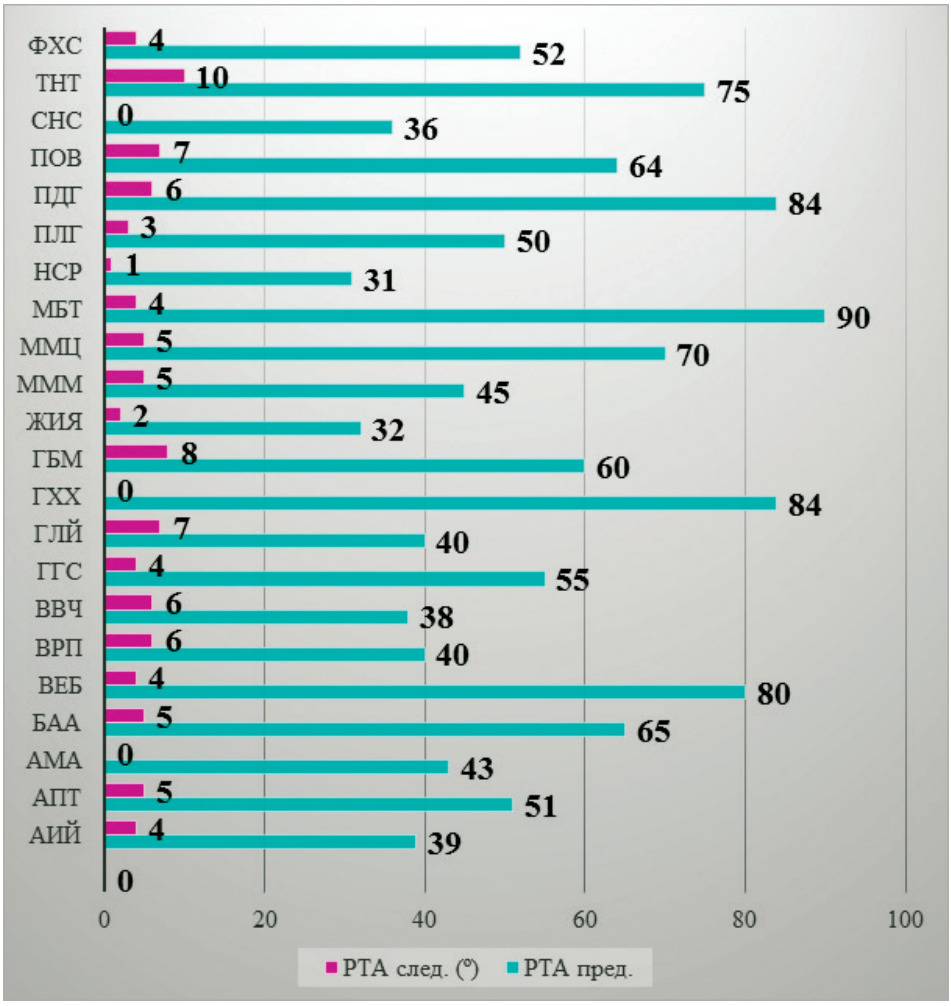
При всички случаи се касае за високостепенни епифизиолизи. Предоперативният PTA е средно 55.64± 18.39º. Следоперативно статистически достоверна корекция на ретроверзното плъзгане отчитаме при всички случаи. Средната следоперативна стойност на PTA е 4,36 ±2,63º ($p < 0.001$) (табл. № 10 и табл. № 11 / Диаграма № 6).

	Средно	Брой	Стандартно отклонение	Макс/Мин
РТА преди операцията	55.64	22	18.399	90/31
РТА след операцията	4.36	22	2.629	0/10

Табл. № 10. Относителна статистика за промяна на ъгъла на задно плъзгане за група РОД

		Подвойкови разлики					T	df	Значимост (двустранен)
		Средно	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната	95% доверителен интервал за разлика				
					Долна граница	Горна граница			
Pair 1	РТА след опер (в градуси) – РТА предопер. (в градуси)	–51,273	17,926	3,822	–59,221	–43,325	–13,416	21	,000

Табл. № 11. Тест на свързаните извадки – РТА при РОД с ХДТС



Диаграма № 6. Предоперативен и следоперативен РТА

Име	Пол	Възраст при опер. (години)	Оперирана ТБС	Операция	Среден срок на прослед. (месеци)	Продължк. на операцията (минути)	Кръвозаг. (ml)	HHS предоп. (т.)	HHS следоп. (т.)	PTA пред. (°)	PTA след. (°)	Dindo-Clavien	Gekeler предоп.	Gekeler следоп.	AVN Barlow	Диагноза
АИЙ	Ж	10	ДЯСНА	РОД	6	120	400	56	90	39	4	0	120	133	не	АЕ
АПТ	М	11	ДЯСНА	РОД	62	150	500	17	46	51	5	4	105	136	AVN	АЕ
АМА	М	9	ДЯСНА	РОД	55	140	120	51	43	43	0	3	122	147	AVN	АЕ
БАА	М	13	ЛЯВА	РОД	33	120	600	48	59	65	5	4	125	140	AVN	АЕ
ВЕБ	М	12	ЛЯВА	РОД	6	130	670	23	91	80	4	0	113	140	не	АЕ
ВРП	Ж	12	ДЯСНА	РОД	21	130	300	14	89	40	6	0	104	134	не	АЕ
ВВЧ	М	12	ДЯСНА	РОД	6	130	400	17	90	38	6	0	130	145	не	АЕ
ГГС	Ж	10	ДЯСНА	РОД	12	110	400	44	87	55	4	0	122	133	не	АЕ
ГЛЙ	М	13	ЛЯВА	РОД	6	140	300	51	64	40	7	3	126	149	AVN	АЕ
ГХХ	М	14	ЛЯВА	РОД	50	150	900	46	90	84	0	0	92	145	не	АЕ
ГБМ	Ж	11	ЛЯВА	РОД	6	145	300	70	93	60	8	0	118	141	не	АЕ
ЖИЯ	М	14	ДЯСНА	РОД	6	200	630	74	92	32	2	0	96	130	не	АЕ
МММ	Ж	10	ДЯСНА	РОД	24	115	300	18	91	45	5	0	140	145	не	АЕ
ММЦ	М	14	ДЯСНА	РОД	46	120	250	59	93	70	5	0	97	135	не	АЕ
МБТ	Ж	12	ДЯСНА	РОД	20	120	350	46	76	90	4	4	103	142	AVN	АЕ
НСР	Ж	10	ДЯСНА	РОД	30	115	300	46	47	31	1	4	100	146	AVN	АЕ
ПЛГ	Ж	10	ДЯСНА	РОД	49	140	300	15	69	50	3	3	134	160	AVN	АЕ
ПДГ	М	11	ЛЯВА	РОД	12	165	450	20	87	84	6	0	140	150	не	АЕ
ПОВ	М	13	ЛЯВА	РОД	38	130	500	19	92	64	7	3	136	138	не	АЕ
СНС	М	14	ЛЯВА	РОД	6	140	700	83	94	36	0	0	118	142	не	АЕ
ТНТ	М	13	ЛЯВА	РОД	15	180	300	49	95	75	10	0	108	142	не	АЕ
ФХС	М	14	ЛЯВА	РОД	33	90	550	`16	84	52	4	0	130	135	не	АЕ

Табл. № 12. Група II. ХДТС с Реалинираща субкапитална остеотомия

Подобни са и промените при епифизно-диафизарния ъгъл на Gekeler. Средно предоперативно за серията той е 117,227º ±14,8193º. След операцията ъгълът се увеличава до средно 141,273º ± 6,9774º (p II 0.001) (Табл. № 13 и табл. № 14).

		Средно	Брой	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната
Pair 1	Gekeler след операцията	141,273	22	6,9774	1,4876
	Gekeler преди операцията	117,227	22	14,8193	3,1595

Табл. № 13. Статистика на свързани извадки за ъгъл на Gekeler

		Подвойкови разлики					T	df	Значимост (двустранен тест)
		Средно	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната	95% доверителен интервал на разликата				
					Долна граница	Горна граница			
Pair 1	Gekeler следопер. Gekeler предопер.	24,0455	13,6294	2,9058	18,0025	30,0884	8,275	21	,000

Табл. № 14. Тест на свързани извадки за ъгъл на Gekeler

Горните два резултата демонстрират възможността на ХДТС да осигури пълна интраоперативна 360º видимост върху проксималния фемур и възможност за най-точно анатомично възстановяване на патологичното плъзгане при директен визуален контрол.

Параметрите на предоперативните и крайните следоперативни резултати според скалата HHS и корелацията между тях при случаите от тази група са в Табл. № 15, Табл. № 16 и Табл. № 17. Средният следоперативен HHS е 80,091±17,2265 т., при среден предоперативен 40,091±21,3606 т. (Диаграма № 7)

Статистика на свързани извадки

		Средно	Брой	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната
Pair 1	HHS преди операцията (точки)	40,091	22	21,3606	4,5541
	HHS след операцията (точки)	80,091	22	17,2265	3,6727

Табл. № 15. Статистика на свързаните извадки HHS за група РОД

Корелация на свързани извадки

		Брой	Корелация	Значимост
Pair 1	HHS преди операцията (точки) & HHS след операцията (точки)	22	,095	,675

Табл. № 16. Корелация на свързаните извадки HHS за група РОД

Тест на свързани извадки

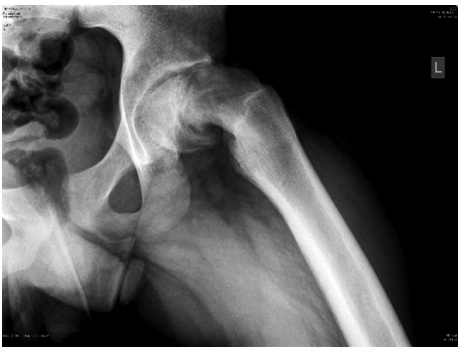
		Подвойкови разлики					T	df	Значимост (двустранен тест)
		Средно	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната	95% доверителен интервал на разликата				
					Долна граница	Горна граница			
Pair 1	HHS предоп. (точки) – HHS следоп. (точки)	40,0000	26,1388	5,5728	–51,5893	–28,4107	–7,178	21	,000

Табл. № 17. Тест на свързани извадки HHS за група РОД

Статистическата достоверност е с висока стойност на доказателство ($p < 0,001$). За целите на дисертацията този показател дава най-точна информативност за възможността за анатомична интрартикуларна корекция при ХДТС. (Фиг № 6)



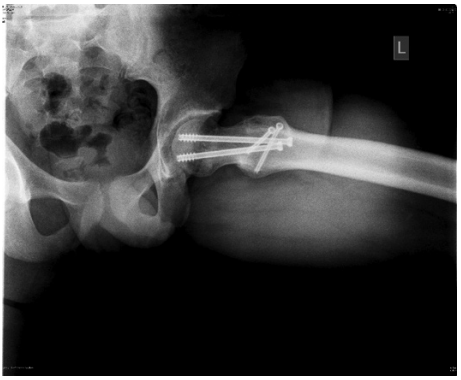
Фиг. № 6a



Фиг. № 6b



Фиг. № 6c

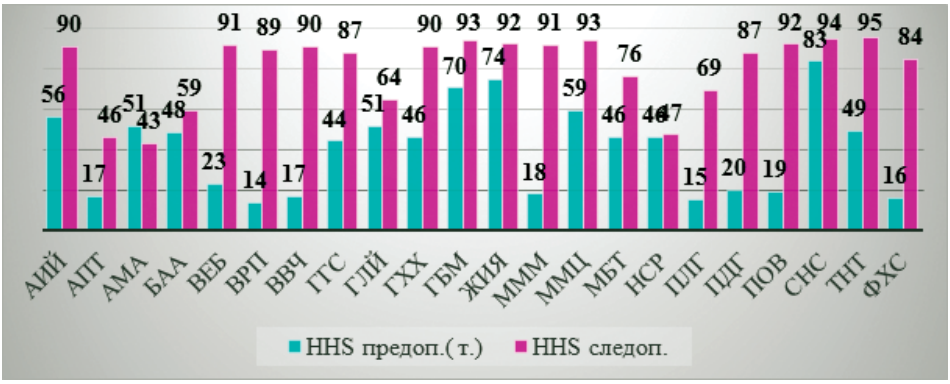


Фиг. № 6d



Фиг. № 6е

Фиг. № 6. Собствени резултати при група РОД: Кл. случай ГХХ: с остро-хронична АЕ: a, b) предоперативен РТА 84º, Gekeler 92º на 14 г.; c, d) рентгенова графия на 20 г.: РТА от 0º, Gekeler 145º. Без признаци на АН.



Диаграма № 7. Предоперативен и следоперативен HHS за група РОД

IV.3. ГРУПА НА ХДТС С РЕЛАТИВНО УДЪЛЖАВАНЕ НА БЕДРЕНАТА ШИЙКА И ДИСТАЛЕН ТРАНСФЕР НА TROCHANTER MAJOR

Релативното удължаване на бедрената шийка е етап от описания от Ganz метод на ХДТС. Той е задължителен момент от хода на операциите на предшестващите две групи. В тази група са отделени единствено случаи, при които е извършена ХДТС само с РУБШ и дистално преместване на големия трохантер, със или без офсет за премахване на съществуваща cam деформация на главата. Тази група е разнообразна от етиологично естество – Kalamchi III деформация след консервативно или оперативно лечение на DDH, Stulberg III стадии след болест на Perthes, висок стоеж на ТМ при coxa vara evolutiva или проксимален бедрен дефицит I-A по Paley и др. Водещото при тези случаи е скъсяване на бедрената шийка и релативен трохантерен свръхрастеж. (Фиг. № 7) Настъпва екстрартикуларен импинджмент между trochanter major и външната повърхност на corpus ossis ilii.

Групата включва 31 случаи при 26 деца. (Табл. № 18) Съгласно приетите индикации всички са с патологичен артикуло-трохантерния индекс. Неговата следоперативна промяна към норма или намаляване е показател за непосредствения ефект от операцията. При тях се наблюдава статистически значимо подобрение на АТИ следоперативно. (Табл. № 19 a, b, c) При ниво на значимост 0.85 според Fisher's Exact Test тази достоверност може да бъде приета. (Табл. № 20)

За определяне функционалния резултат от лечението, осъществено при ХДТС, и за тази група е използван mHHS. Наблюдава се статистически значимо подобрение на този показател (p=0,000). Средният следоперативен HHS е 93.581±3.2840 т. при предоперативен HHS от 80.871 ±6.2329 т. (p=0,000). Резултатите са представени в табл. №21, табл. № 22 и табл. № 23 и Диаграма № 8.

АТИ преди операцията * АТИ след операцията Кростабулация

			АТИ след операцията		
			(–)	N	Общо
АТИ преди операцията	(–)	Брой	0	8	8
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	0,0%	100,0%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	0,0%	32,0%	25,8%
	(+)	Брой	2	9	11
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	18,2%	81,8%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	33,3%	36,0%	35,5%
	(++)	Брой	1	6	7
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	14,3%	85,7%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	16,7%	24,0%	22,6%
	(+++)	Брой	3	2	5
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	60,0%	40,0%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	50,0%	8,0%	16,1%
Total		Брой	6	25	31
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	19,4%	80,6%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	100,0%	100,0%	100,0%

Табл. № 19. Кростабулация артикуло-трохантерния индекс

АТИ преди операцията * АТИ след операцията Кростабулация

			АТИ след операцията		
			(–)	Брой	Общо
АТИ преди операцията	(–)	Брой	0	8	8
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	0,0%	100,0%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	0,0%	32,0%	25,8%
	(+)	Брой	2	9	11
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	18,2%	81,8%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	33,3%	36,0%	35,5%
	(++)	Брой	1	6	7
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	14,3%	85,7%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	16,7%	24,0%	22,6%
	(+++)	Брой	3	2	5
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	60,0%	40,0%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	50,0%	8,0%	16,1%
Total		Брой	6	25	31
		% вътрегрупово АТИ преди операцията	19,4%	80,6%	100,0%
		% вътрегрупово АТИ след операцията	100,0%	100,0%	100,0%

Табл. № 19. Кростабулация артикуло-трохантерния индекс

Хи-квадрат тест

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,337a	3	,062	,066
Likelihood Ratio	7,559	3	,056	,097
Fisher's Exact Test	5,967			,085
N of Valid Cases	31			

a. 5 cells (62,5%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,97.

Табл. № 20. Хи-квадрат тест артикуло-трохантерния индекс

Статистика на свързани извадки

		Сред-но	Брой	Стандартно отклонение	Стандартна грешка на средната
Pair 1	HHS преди операцията (точки)	80,871	31	6,2329	1,1195
	HHS след операцията (точки)	93,581	31	3,2840	,5898

Табл. № 21. Статистика на свързани извадки HHS за група ДТТМ

Корелация на свързани извадки

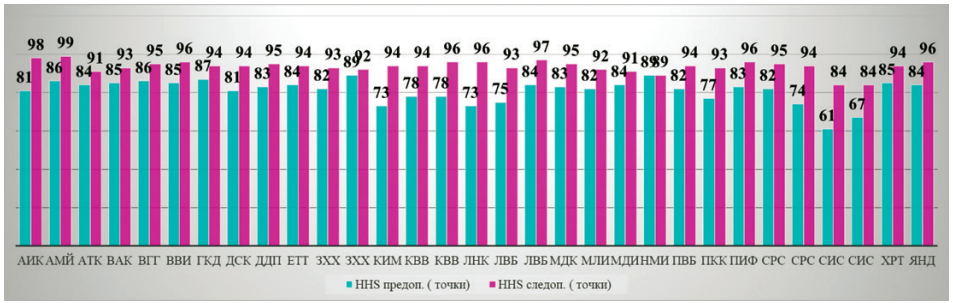
		Брой	Корелация	Значимост.
Pair 1	HHS преди операцията (точки) & HHS след операцията (точки)	31	,500	,004

Табл. № 22. Корелация на свързаните извадки HHS за група ДТТМ

Тест на свързани извадки

		Подвойкови разлики					Т	df	Значимост (двустранен тест)
		Средно	Стан-дартно отклоне-ние	Стандартна грешка на средната	95% доверителен интервал за раз-лика				
					Д о л н а граница	Г о р н а граница			
Pair 1	HHS предоп. (точки) – HHS следоп. (точки)	–12,7097	5,3987	,9696	–14,6899	–10,7294	–13,108	30	*,000*

Табл. № 23. Тест на свързани извадки HHS за група ДТТМ



Диаграма № 8. Предоперативен и следоперативен HHS за група ДТТМ



Фиг. № 7a



Фиг. № 7b

Фигура № 7. РУБШ при ХДТС: Кл. случай ЛВБ: a) предоперативно Kalamchi III деформация двустранно на 17 г. с висок стоеж на trochanter major (+++ според АТИ);

b) следоперативната рентгенова графия демонстрира физиологичен стоеж на ТМ двустранно 12 месеца след последната оперативна интервенция.

Име	Пол	Възраст при операцията (години)	Оперирана ТБС	Операция	Среден срок на проследяване (месеци)	Продължителност на операцията (минути)	Кръвозагуба (ml)	HHS предоп. (точки)	HHS следоп. (точки)	Dindo Clavien	AVN Barlow	АТИ пред	АТИ след	Диагноза
АИК	М	17	ДЯСНА	ДТ	6	140	320	81	98	0	не	(–)	N	ФАИ
АМЙ	Ж	13	ЛЯВА	ДТ	29	100	300	86	99	0	не	(+++)	(–)	АН, Stulberg III
АТК	Ж	13	ЛЯВА	ДТ	12	100	350	84	91	0	не	(+)	(–)	Coxa vara
ВАК	Ж	10	ЛЯВА	ДТ	13	110	300	85	93	0	не	(++)	(–)	LCC, Kalamchi III
ВГГ	Ж	9	ДЯСНА	ДТ	31	90	100	86	95	0	не	(+)	N	LCC, Kalamchi II
ВВИ	М	12	ДЯСНА	ДТ	17	110	400	85	96	0	не	(+)	N	АН, Stulberg III
ГКД	М	15	ДЯСНА	ДТ	29	115	300	87	94	0	не	(++)	N	LCC, Kalamchi III
ДСК	М	12	ДЯСНА	ДТ	26	115	200	81	94	1	не	(+++)	(–)	АН, Stulberg III
ДДП	Ж	17	ЛЯВА	ДТ	6	120	250	83	95	0	не	(–)	N	АН Stulberg III
ЕТТ	Ж	16	ЛЯВА	ДТ	6	95	400	84	94	0	не	(+)	N	АЕ
ЗХХ	Ж	10	ЛЯВА	ДТ	58	110	250	82	93	0	не	(++)	N	Coxa vara
ЗХХ	Ж	10	ДЯСНА	ДТ	40	115	200	89	92	0	не	(+)	N	Coxa vara
КИМ	М	16	ЛЯВА	ДТ	6	120	700	73	94	0	не	(+)	(–)	LCC, Kalamchi III
КВВ	Ж	17	ЛЯВА	ДТ	6	80	100	78	94	0	не	(++)	N	LCC, Kalamchi III
КВВ	Ж	17	ДЯСНА	ДТ	6	70	250	78	96	0	не	(++)	N	LCC, Kalamchi III
ЛНК	Ж	18	ЛЯВА	ДТ	11	90	380	73	96	0	не	(+)	N	Coxa vara
ЛВБ	М	18	ЛЯВА	ДТ	12	115	350	75	93	0	не	(+++)	(–)	LCC, Kalamchi III
ЛВБ	М	17	ДЯСНА	ДТ	19	135	400	84	97	0	не	(+++)	N	LCC, Kalamchi III
МДК	Ж	8	ЛЯВА	ДТ	43	50	300	83	95	1	не	(+++)	N	LCC, Kalamchi III

МЛИ	М	18	ДЯСНА	ДТ	6	105	150	82	92	0	не	(+)	N	LCC, Kalamchi II
МДИ	М	13	ДЯСНА	ДТ	42	100	250	84	91	2	не	(++)	N	LCC, Kalamchi III
НМИ	Ж	12	ДЯСНА	ДТ	6	120	300	89	89	0	не	(–)	N	LCC, Kalamchi III
ПВБ	Ж	13	ЛЯВА	ДТ	26	110	110	82	94	0	не	(–)	N	AH Stulberg III
ПКК	Ж	15	ДЯСНА	ДТ	6	100	500	77	93	0	не	(+)	N	AH Stulberg III
ПИФ	Ж	10	ДЯСНА	ДТ	11	120	210	83	96	0	не	(+)	N	LCC, Kalamchi II
СРС	М	12	ЛЯВА	ДТ	84	120	350	82	95	0	не	(+)	N	LCC, Kalamchi III
СРС	М	15	ДЯСНА	ДТ	82	110	300	74	94	0	не	(–)	N	LCC, Kalamchi III
СИС	М	10	ДЯСНА	ДТ	14	95	250	61	84	1	не	(++)	N	Coxa vara
СИС	М	10	ЛЯВА	ДТ	11	110	310	67	84	1	не	(–)	N	Coxa vara
ХРТ	М	12	ДЯСНА	ДТ	6	100	200	85	94	0	не	(–)	N	LCC, Kalamchi III
ЯНД	Ж	9	ЛЯВА	ДТ	36	115	300	84	96	0	не	(–)	N	LCC, Kalamchi III

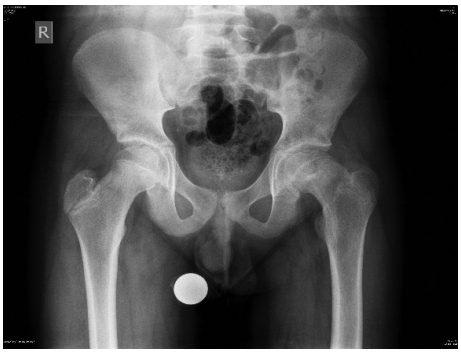
Табл. № 18. Група на ХДТС с релативно удължаване на бедрената шийка и дистален трансфер на trochanter major

IV.4. ГРЕШКИ И УСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПРИЛАГАНЕ НА ХДТС

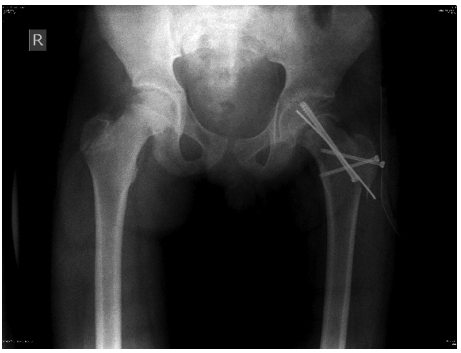
Общият процент на усложненията е 25%. Той е най-висок при случаите с РОД – 7 случаи, като клинично най-значима компликация е АН. Процентът и при РОД е 32% – 7 случаи. Не отчитаме АН при другите две групи. Отделните усложнения според клиничната им характеристика представяме в табл. № 24.

Група усложнение	**I**		**II**		**III**		**IV**	
Група от серията	Брой случаи	Вид на усложнението	Брой случаи	Вид на усложнението	Брой случаи	Вид на усложнението	Брой случаи	Вид на усложнението
ДТТМ	2	Невроапраксия	1	Остро кървене на ТМ	––	––	––	––
	2	Ектопична осификация	––	––	––	––	––	––
РО	––	––	––	––	2	Неконгруентна става; варус остеотомия	1	АН, неконгруентна става за алопластика
	––	––	––	––	––	––	––	––
РОД	––	––	––	––	2	АН, изискваща валгизираща о/я	4	АН за алопластика
	––	––	––	––	2	АН, изискваща офсет	––	––

Табл. № 24. Усложнения при трите групи от серията според Dindo-Clavien



Фиг. № 8a



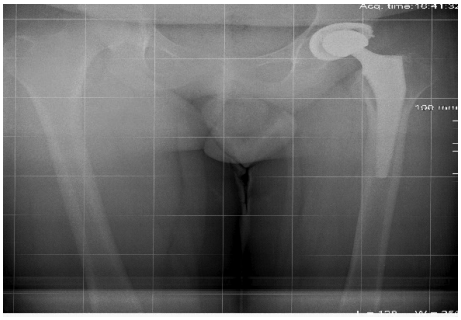
Фиг. № 8b



Фиг. № 8c



Фиг. № 8d



Фиг. № 8e

Фиг. № 8. Развитие на АН при АЕ след РОД при ХДТС: Кл. случай БАА на 13 г.: a, b) предоперативно 125º Gekeler, РТА 65º; b, c) следоперативни снимки демонстрират отлична корекция на РТА до 5º; d) АН 12 месеца следоперативно; e) Алопластика на лява т.б. става на 17 г. 6 м.

V. ОБСЪЖДАНЕ

V.1. ПО ОТНОШЕНИЕ НА АТРАВМАТИЧНОСТТА НА ХДТС КЪМ КРЪВОНОСНИТЕ СЪДОВЕ, ХРАНЕЩИ ТБС

По оперативен път тазобедрената става може да бъде дислоцирана чрез болшинството от познатите предни, задни, странични и комбинирани достъпи. Вероятността за нарушаване на съдовата анатомия при тези достъпи с цел ХДТС е висока. Те представляват сериозен риск за последваща АН. Тяхното приложение при алопластиката на ТБС е оправдано.

Основният хранещ съд за бедрената глава е a.circumflexa femoris medialis. Точното познаване на нейния ход по задната повърхност на бедрената шийка е от най-голямо значение и представлява теоретичната основа за извършване на ХДТС. Както се вижда от представената в раздел IV оперативна техника, артерията остава протектирана в хода на цялата дислокация. Първоначално това се постига, като се запазва интимното прилепване на m. pyriformis и m. obturatorius externus. В тази област дълбокият и най-важен клон на артерията преминава по долната граница на m. obturatorius externus.

Друг съществен момент е inside-outside техника за премахване на апофизата на trochanter major. Дълбокият клон на артерията перфорира капсулата краниално от инсерцията на m. gemellus superior и дистално на m. piriformis, като преминаването ѝ през fossa pyriformis остава запазено при апофизното премахване със запазване на задната част от трохантерния периост.

Z-капсулотомията започва с антеролатерална инцизия, с предно-заден

ход. Тя остава над нивото на trochanter minor, не достига fossa pyriformis и продължава строго проксимално по предната шийка. След достигане на labrum acetabuli тя преминава успоредно на него, строго назад. Така се избягва основният клон на ACFM и нейното първо разклонение, кръвоснабдяващо медиалната част на бедрената глава. Лимитираната капсулотомия в задна посока от своя страна предпазва илиачните клонове, хранещи ацетабулума и разположени в предната част на капсулата. Този вид на капсулотомия е оригинален за използваната техника.

Основен белег на нарушеното кръвоснабдяване е постоперативната АН. Тя се развива до една година след операцията и се открива най-рано след 3-ти следоперативен месец на ЯМР и на конвенционална рентгенография няколко месеца по-късно. Обикновено това усложнение води до тежки дегенеративни промени в ставата, флексоаддукторна контрактура, скъсяване и налага ранно ендопротезиране.

Постоперативно наличие на АН в нашето проучване откриваме единствено при пациентите от групата на АЕ. Безспорно процентът на АН е най-висок при пациентите с нестабилна АЕ. Най-висок процент – 58%, е докладван от Tokmakova и съавт. при серия от 21 нестабилни ТБС, при които е постигната частична или пълна анатомична репозиция. Други потенциални рискови фактори за АН са падания и удари, нестабилност на физата, тампонада от хемартроза и време до операцията.

Честотата на усложнения от оперативната техника за лечение на АЕ е сравнително ниска при повечето от авторите. Masse и съавт. и Cosma и съавт. не отчитат случаи на последваща АН (0%). При Huber и съавт. АН е налична при един пациент (3.5%). При Slongo и съавт. АН се развива при един от пациентите (4.4%). Sankar и съавт. докладват за 7 случая с последваща АН (26%). Novais и съавт. докладват за един случай на AVN (7%). При Elmarghany и съавт. 3 пациенти развиват АН (9.3%). При Tserowsky и съавт. 7 пациенти развиват АВН (31%), като при 4 от

случаите има данни за наличие на интраоперативна АН, доказана хистологично.

Наличието на калусна формация върху задната повърхност на шийката при хронични АЕ е рядко споменавана в литературата. Въпреки това калусната формация би могла да повлияе на кръвоснабдяването на бедрената глава, ако не бъде премахната изцяло преди анатомичната репозиция. Този феномен е описан подробно от Ziebarth през 2013 год.

Редукционната остеотомия на бедрената глава дава възможност за резекция на централен фрагмент от главата, последван от транслация на латералния фрагмент и фиксация на сегментите за постигане на конгруентност. При запазване на горните ретинакуларни съдове, дори при цялостна надлъжна остеотомия на шийката, кръвоснабяването на главата и проксималния фрагмент остава запазено и е възможна интервенция в средната част на бедрената глава.

При 20 пациенти на Paley единствено при един случай се наблюдава последваща АН. При 11 пациенти на Siebenrock не се наблюдават случаи на АН. В нашата серия не се наблюдават случаи на АН.

Приемаме, че сравнителният анализ на резултатите от ХДТС и данните от литературата са достатъчни доказателства за определяне на тази операция като съдово съхраняваща процедура.

V.2. ПО ОТНОШЕНИЕ НА СТАБИЛНОСТТА НА СТАВАТА СЛЕД ХДТС

Голям принос за динамичните стабилизатори на ТБС има m.gluteus minimus, разположен горно-латерално; по-малък, но постоянен принос има m. rectus femoris с горно-медиално разположение. Директен предно-медиален стабилизатор е m. iliocapsularis. M. Iliocapsularis започва от spina iliaca anterior inferior и предно-медиалната ставна капсула и се

залавя дистално от trochanter minor. Според някои автори играе роля в стабилизация на предната ставна капсула. Съкращението му играе ключова роля най-вече при дисплазичните ТБС.

Погледнати от периферния компартмент, тези динамични и статични перикапсуларни структури, взети заедно, оформят „стабилизираща арка“. Стабилизиращата арка лежи предно спрямо бедрената глава и обхваща предната капсула от ацетабуларния връх до латералната инсерция върху интертрохантерната линия. Границите на тази арка се отграничават от динамичните (iliocapsularis, rectus femoris i gluteus minimus) и статичните (исшиофеморалния лигамент) стабилизатори на предната капсула, тъй като те вървят паралелно един спрямо друг от произлизането им до инсерцията им.

Перикапсуларните структури, оформящи „стабилизиращата арка“ на ТБС, остават незасегнати при ХДТС и затова не се създава предпоставка за последваща дестабилизация на ТБС.

Трохантерната остеотомия изисква мобилизация на m. vastus lateralis от латералната част на бедрото до средната част на инсерцията на m. gluteus medius към trochanter major. Дисталната инсерция на m. gluteus medius бива мобилизирана изцяло след предната ретракция на трохантерния фрагмент. Това е и една от основните причини за поетапната следоперативна рехабилитация и 0º абдукция в първите седмици (m. gluteus medius е основен абдуктор в ТБС). M. gluteus maximus остава запазен. От съществено значение за стабилността на ставата след операцията е липсата на дезинсерция на мускули от трохантера, както и пълното запазване на m.iliopsoas.

Релативният свръхрастеж на trochanter major е свързан със скъсяването на шийката и биомеханични промени вследствие от преминаването на върха на трохантера над центъра на бедрената глава и скъсяване на глутеалната мускулатура. Съгласно закона на Magnus Blix, когато това скъсяване надхвърли 60% от дължината на мускула в покой, контрактил-

ната сила на абдукторите се губи. Дисталният трансфер на ТМ, описан подробно в глава IV оперативна техника, води до възстановяване на нормалната биомеханика на ТБС и физиологична дължина на абдукторите.

Риск за стабилността на ставата има при РО след ХДТС. След постигане на по-добра сферичност на бедрената глава намалява нейният обем и съответно се увеличава рискът за интраацетабуларна луксация. За целта в комбинация с РО се прилагат реориентиращи операции на ацетабулума. При тях се завърта напълно или частично ацеабулума. Постига се увеличаване на зоната на хиалинен хрущял, която да отговаря за зоната на натоварване. Спектърът от реориентиращи процедури обхваща процедури, извършвани индиректно над ацетабулума, до такива, прилагани проксимално от него; единични до тройни; периацетабуларни до сферични. Единичните, двойните и тройните остеотомии не пресичат трирадиерния хрущял и могат да се прилагат при малки деца. ПАО може да се прилага при деца над 10-годишна възраст, докато сферичните остеотомии могат да се прилагат след затваряне на трирадиерния хрущял.

В серията на Siebenrock (2014) от 11 случая в 7 от тях са извършени реориентиращи ацетабулума операции: 3 ПАТО, 3 тройни остеотомии и 1 процедура на Colonna. Не се докладват случаи на АН и сублуксация на бедрената глава.

При 20 случая, документрани от Paley D през 2011, в 3 от тях е извършена сферична тазова остеотомия по Wagner, докато в два от случаите е извършена Ganz остеотомия 6 месеца след първата процедура. При 7 от пациентите авторът докладва отлични резултати, при 7 – много добри, при 3 – добри, и при 3 – лоши.

При 7 случая от нашата серия с редукционни остеотомии при ХДТС в 3 от тях са извършени единични тазови остеотомии, при една – двустранно, и една – варизираща и деротативна остеотомия.

V.3. ПО ОТНОШЕНИЕ НА ПРИЛАГАНЕ НА ХДТС ПРИ ДЕЦА И ПОДРАСТВАЩИ

V.3.1. ХДТС и анатомична репозиция при COXA VARA ADOLESCENTIUM

Анатомичната репозиция на проксималния фемур по отношение на ретроверзното и варусно изместване над 30º при АЕ може да бъде извършена единствено при директна видимост на бедрената глава. Това е заложено във всички познати техники на субкапитална остеотомия. ХДТС обаче е единствената, позволяваща визуализацията да е в 360º обем. Дислоцираната става дава възможност за оглеждане на комплексната деформация на бедрената глава и прехода глава-шийка. При това епифизарното хранене остава интактно, тъй като техниката запазва хранещите епифизарни съдове в задния ретинакуларен калъф.

Прилаганата модифицирана хирургична техника за реориентация на главата при хирургично дислоцирана става е нова за световната ортопедия. Тя е представена за първи път през 2009 г. от Ziebarth и съавт. и е популярна в литературата като „Модифицирана остеотомия на Dunn при ХДТС“.

Данните за резултатите от нея са сравнително малко – Ziebarth и съавт. (2009), Slongo и съавт. (2010), Huber и съавт. (2011), Masse и съавт. (2012), Sankar и съавт. (2013), Novais и съавт (2015), Cosma и съавт. (2016), Elmarghany и съавт. (2017), Tserowsky и съавт. (2018) (Tserowsky) (85). (Табл.№ 25)

Безспорен критерий за оценката на оперативна техника, показваща възможността за анатомично възстановяване на проксималния фемур, е **следоперативната оценка на обема на движения**. При случаите на Ziebarth и съавт. следоперативната флексия в ТБС варира между 80º и 120º със средна стойност от 104º. При Huber и съавт. следоперативната

флексия е повече от 90º. При Slongo и съавт. следоперативната флексия варира от 20º до 130º при средна стойност от 107º. При Elmarghany и съавт. варира между 50º и 130º със средна стойност от 111.9º. При Tserowsky и съавт. следоперативният обем на движения в ТБС е възстановен при пациентите, нямащи начални симптоми на AVN.

Постоперативната вътрешна ротация при флексия е със средна стойност от 29º при Ziebarth и съавт., 33.3º при Huber и съавт., 37.8º при Slongo и съавт., 41.6º при Elmarghany и съавт.

Постоперативната външна ротация в ТБС варира при отделните автори в диапазона 10º до 60º със средна стойност от 43º при Ziebarth и съавт., 49.8º при Huber и съавт., 45º при Slongo и съавт., 45.6º при Elmarghany и съавт.

Следоперативната клинична оценка се извършва по HHS при някои от авторите. Ziebarth и съавт. следоперативният HHS е 99.6, при Huber и съавт. – 97.8, при Slongo и съавт. е 99. При Elmarghany и съавт. следоперативният HHS е 96.16, при Tserowsky и съавт. той е 88,57 ±3,45.

В представения научен труд случаите на АЕ са 22, като 14 от тях са мъже, 8 са жени. Броят на случаите е съпоставим с този на другите автори: единствено Ziebarth и съавт. докладват за 40 случая. Предоперативният РТА е сравним с този при другите автори: 55.64±18.4º в нашата серия. Средният следоперативен РТА е най-нисък в нашата серия: 4.36 ±2.8° при втори по средна стойност резултат, публикуван от Slongo и съавт.: 4.6º.

Като предимства на модифицираната процедура на Dunn при ХДТС могат да бъдат изведени:

1. Корекция на деформацията и нормализиране на offset позицията, намалявайки риска от последващ импинджмънт.
2. Следоперативно не персистира метафизарният импинджмент при физиологично движение.

3. Механичната среда е подобрена и рискът от увреда на хрущяла е намален.
4. Възстановен е обемът на движение.
5. Визуализация на ретинакуларния калъф.
6. Визуализация на главата при бориране – тестване за налична АН.
7. Релативно удължаване на шийката – намаляване на компресията върху хранещите съдове.

Като недостатъци могат да бъдат изведени:

1. Технически сложна процедура, изискваща голям хирургичен опит.
2. По-висока вероятност от увреда на кръвоносни съдове, сравнено с In situ фиксация. Но това важи и за другите техники на субкапитална остеотомия.

		Ziebarth и съавт. (2009)	Slongo и съавт. (2010)	Huber и съавт. (2011)	Masse и съавт. (2012)	Sankar и съавт. (2013)	Novais и съавт. (2015)	Cosma и съавт. (2016)	Elmarghany и съавт. (2017)	Tserowsky и съавт. (2018)	**Собствени резултати**
Брой пац.		40 (40 ТБС)	23 (23 ТБС)	28 (30 ТБС)	19 (20 ТБС)	27 (27 ТБС)	15 (15ТБС)	7 (7 ТБС)	30 (32 ТБС)	19 (19 ТБС)	**22 22 ТБС**
Възраст при опер.	Ср.	12.5	12	12.2	14.2	12.6	14	13	14	11.94	**12.58**
Пол	мъже	17 (42.5%)	14 (60.9%)	11 (39.3%)	–	17 (63%)	11 (73%)	7 (100%)	22 (73.3%)	13	**14**
	жени	23 (57.5%)	9 (39.1%)	17 (60.7%)	–	10 (37%)	4 (27%)	0	8 (26.7%)	6	**8**
Предоп. РТА	Диап.	34–70°	39–57°	19–77°		–	54–81°	64–71.5°	23–82.1°	55.84±16.76	**55.64±18.4**
	средно	45.6	47.6	44.9	50.65	–	650	680	52.5		
Следоп. РТА	Диап.	1° до 20°	3.5° до 6°	−430		2 до 11°	6 до 23°	7.5 до 13.5°	−12.2 до 28°	4.36 ±2.83°	**4.36 ±2.8°**
	средно	8.6	4.6	5.2	9.45	60	160	90	5.6		

Табл.№ 25. Обобщени данни при различни автори за прилагане на РОД при ХДТС

V.3.2. ХДТС и редукционни остеотомии на бедрената глава

Stulberg V деформациите, особено при нелекувани или късно диагностицирани пациенти с АН, се характеризират с асферичност на епифизата с деформация на латералната ѝ част в прехода към бедрената шийка и скъсяване на шийката. 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. Ние не отхвърляме горните оперативни техники при асферични деформации, но препоръчваме като биомеханично по-правилни редукционните 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 редукционната остеотомия на бедрената глава подобрява и възможната ацетабуларна дисплазия, а хирургичната дислокация дава възможност и за корекция в същото оперативно време и на съществуващ pincer 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 патологии, водещи до асферичност на епифизата, и е с добри краткосрочни резултати.

V.3.3. ХДТС и релативно удължаване на бедрената шийка с дистален трансфер на trochanter major

Хирургичната дислокация на тазобедрената става позволява формирането на ретинакуларен калъф, съдържащ хранещите бедрената глава съдове. Този ретинакуларен калъф запазва кръвоснабдяването, докато премахваме триъгълния фрагмент от трохантерната апофиза. Това е единствената техника, с която бихме могли да извършим релативно удължаване на бедрената шийка с последващ дистален трансфер на ТМ.

Високото положение на ТМ води до намаляване на абдукцията, отслабване на абдукторната мускулатура и позитивиране на симптома на Тренделенбург. Когато височината на ТМ премине нивото на ставната цепка или на SIAS, тези оплаквания нарушават изцяло качеството на живот на пациента. Редица оперативни техники се използват за дистален трансфер на ТМ. Нито една от тях обаче не е на базата на създаване на релативно удължена бедрена шийка.

Релативното удължаване на бедрената шийка е етап от хирургичната дислокация и стъпка на останалите нови оперативни техники, които се правят при хирургично дислоцирана тазобедрена става. При ХДТС при деца и подрастващи има възможност точно анатомично да бъде отделен триъгълният апофизен фрагмент над fossa piriformis. При възрастни той не е видим, докато тук при наличната апофиза ясно личи границата на

трохнатерната апофиза и може да се работи при директен визуален контрол, без да се откача м. пириформис, така с премахване на този апофизен фрагмент над fossa piriformis да се получи релативното удължаване. Тази техника е единствената, при която заедно с трохантера се удължава релативно и бедрената шийка. Нашите наблюдения показват, че техниката е атравматична, защото не се разкрива многократно споменатата ACFM, а чрез inside – outside техниката се протектира изцяло артериалният пръстен на fossa piriformis и произлизащите от него съдове. Това асоциира и с ниския процент на усложнения. Albers CE и съавт. (2015) при 41 случая на прилагане на техниката на пациенти между 12 и 48 г. описват само 2.3% усложнения – компрометиране на трохантерна фиксация – 0.2%, псевдоартроза на трохантер – 1.2%, и вътреставни срастванията – 0.9%. Тези данни са сходни с нашите резултати в тази група.

Използването на техниката като самостоятелна операция е сравнително рядко. Най-често това се съчетава с офсет на главата и шийката и/или проксимални бедрени остеотомии. Логично е това да се извърши само при ХДТС.

V.4. ПО ОТНОШЕНИЕ НА СЛЕДОПЕРАТИВНИЯ ПРОТОКОЛ

Основна цел на рехабилитацията е пълно възстановяване обема на движение в ставата, силата на мускулите и походката. Това се постига поетапно, поради което разработихме и собствения протокол за рехабилитация. Много важно е и отбременяване на ставата с оглед превенция на аваскуларните усложнения. Последното налага ползване на две помощни средства до изтичане на най-краткия срок за рентгенологична проява на АН – 8 месеца.

Първата фаза на следоперативния протокол обхваща първите 6 сед-

мици. Ранната фаза на рехабилитацията започва непосредствено след операцията на втори следоперативен ден. Целта на този етап е подобряването на трофиката на епифизата и оперирания крайник, поддържане и увеличаване на обема на движение в оперираната става, реактивиране на мускулите – двигатели в ТБС и обучение в ходене с помощни средства. Задачите на рехабилитацията са различни спрямо времевите фази и подфази след хирургична дислокация на бедрената глава. До втората седмица основната задача е поддържане на оптимален обем на движение в тазобедрената става само в сагиталната равнина. Максималните позволени градуси за този период са 30º, защото е клинично доказано, че при флексия над 30º се провокира здравината на Z-образната пластика на капсулата. От особено значение за благоприятната прогноза е елиминирането на възможността от вътреставни сраствания. Вътреставни сраствания се наблюдават при липса на движение. Поради този факт съветваме рехабилитацията да бъде целодневна, разделена на кратки, но чести сесии. Ползването на артромод е препоръчително, тъй като крайникът е релаксиран и повторенията са многократни. Пасивната мануална флексия трябва да бъде изпълнявана при релаксиран крайник. Не трябва да се дава съпротивление по оста на крайника, а трябва да се повдига коляното нагоре. Така се избягва компресия върху главата на бедрената кост. Считаме, че още през първата фаза може да се прилагат упражнения за засилване на екстензори на колянна става при позиция на тазобедрената става от 30º. През фаза 1 в 5 – 6 седмица могат да се прилагат упражнения от седеж за засилване на бедрената мускулатура, флексори и екстензори. Също така от лицев лег при предварително флектирана ТБС се извършват антигравитационни упражнения за засилване на екстензорите на същата. Считаме, че това е по-адеватният начин за трениране на екстензори, отколкото при класически лицев лег заради флексионна контрактура в ставата. През тази фаза е противопоказан дълбокият масаж поради повишен риск от белодробна тромб ем-

болия. Пасивното увеличаване на обема на движение над лимита S 0-0-30, F 30-0-0, R 15-0-5 е забранено поради трохантерната остеотомия и последващата трохантерна фиксация. Силният мануален натиск по оста на крайника увеличава компресията в ТБС и е противопоказана за този период.

Преди преминаването към втората фаза се извършва рентгенова графия на оперирания крайник за контрол на остеосинтезата. При флексия в ТБС >60º, субективно усещане за болка <3 по Мейтланд, сила на двигателите на ТБС> от 3 по скалата за мануално мускулно тестуване и правилно ходене с маркиране на походка се преминава към втората фаза. Втората фаза е критична по отношение на трохантарната остеосинтеза. Максималната флексия, която се допуска, е 90º, защото над 90º се увеличава силата на теглене на m. gluteus medius към остеосинтезирания трохантерен масив.

Третата фаза е фазата на продължителната кинезитерапия до постигане на оптимален обем на движение и пълно възстановяване на опорната и двигателна функция на крайника.

V.5. АНАЛИЗ НА ГРЕШКИТЕ И УСЛОЖНЕНИЯТА ПРИ ЛЕЧЕНИЕТО С ХДТС

Най-неприятният факт в хода на лечение на едно заболяване са евентуалните настъпващи усложнения. В хода на лечението с ХДТС при трите групи пациенти от нашата серия при 7 от случаите в група II наблюдаваме следоперативна АН. При описанието на техниката в глава III подчертахме важността от премахването на задно-долния калус, непосредствено до физата. При оставане на този калус той играе роля на гърбица, върху която се преопъват хранещите бедрената глава съдове и се увеличава значително вероятността от исхемия и последваща АН.

При три от тези 7 случая откриваме тази грешка, довела най-вероятно до следоперативната АН.

При останалите 4 случая аваскуларните некрози най-вероятно са съществували и предоперативно. Ние не разполагаме с интраоперативни методи за доказването на такава АН. Смятаме, че интраоперативната флуорометрия, въведена през 2002 от H. Nötzli, би могла да ни даде ясна представа за перфузията на бедрената глава. За тези 4 случая приемаме, че тези усложнения се дължат на кривата на обучение.

При един случай се наблюдава ектопична осификация без клинично значение. Ектопичната осификация в случая е с травматично естество. При деца рискът от ектопична осификация е по-нисък поради липса на повечето рискови фактори: спастичност, напреднала възраст, дълбока венозна тромбоза, едем, фрактури на дълги кости. В случая смятаме, че ектопичната осификация се дължи на бързата рехабилитация. Някои автори препоръчват приложение на Индометацин или Ибупрофен за профилактика. Ниският процент на това усложнение и липсата на клинична стойност не ни дават основание за профилактика на пациентите в нашата серия. Лечението при клинична симтоматика включва резекция на зрялата кост в периода 12 – 18 месеца след проява на усложнението. Голям брой автори препоръчват единична доза радиация 24 – 72 часа следоперативно. Този метод се използва най-често при алопластика.

При един от случаите наблюдавахме остро кървене след остеотомията на трохантера при пациент от група III. Най-вероятно се касае за аберентен вътрекостен съд. Кървенето беше спонгиозно, несвързано с увреда на хранещите съдове. След овладяване на кървенето се извърши и дисталният трансфер. За 2 години не се наблюдава последваща АН при този пациент.

В два от случаите наблюдаваме преходна невроапраксия. За тях приемаме, че най-вероятно се касае за описаната от Natsis и съавт. анато-

мична вариация на двоен m. piriformis. При хирургична дислокация на ставата двойният m. piriformis компресира n. ischiadicus.

За серията не наблюдаваме случаи на псевдоартроза на трохантера. След въвеждането на дигастричната остеотомия на ТМ инсерцията на m. vastus lateralis към трохантерния фрагмент остава и противодейства на m. gluteus medius. Резултиращата сила на m. gluteus medius и m. vastus lateralis упражнява допълнителна компресия върху равнината на остеотомията.

В края на обсъждането представяме и **контраиндикациите** на ХДТС при деца и подрастващи. Те са изведени както от нашите наблюдения, така и след обобщение на литературата.

– Абсолютни контраиндикации за прилагане на ХДТС са инфекции в областта на засегната става и туморни процеси, засягащи оперирания крайник.

– Абсолютна контраиндикация е и персистиране на обща хондроепифиза на проксималния фемур.

– Абсолютни контраиндикации за прилагане на ХДТС при ДТТМ и офсет на бедрената глава е напреднала остеоартроза на засегнатия крайник.

– Релативно противопоказание за РУБШ и ДТТМ е силно изразена ретроверзия на ацетабулума с дефицит на задната стена на ацетабулума.

VI. ИЗВОДИ

На базата на направената литературна справка, собствения материал, резултатите от прилагането на ХДТС при 60 клинични случаи в детска и пубертетна възраст и след направен обективен анализ на данните, могат да се направят следните изводи в отговор на поставените задачи:

1. ХДТС е оперативна техника, максимално визуализираща екстра и интраартикуларните структури без ограниченията и трудностите, наблюдавани при други познати достъпи и артроскопия на ТБС.

2. ХДТС е изцяло базирана на съдовата анатомия на проксималния фемур и ацетабулума и осигурява висока степен на безопасност за перфузията на бедрената глава.

3. Създаването на заден капсуло-периостален калъф при ХДТС дава възможност за извършване на четири принципно нови хирургични техники при деца и подрастващи – релативно удължаване на бедрената шийка, субкапитално реалиниране на епифизата при АЕ, интрартикуларни остеотомии на бедрената шийка и остеотомия на феморалната глава.

4. ХДТС при деца и подрастващи, извършена при правилна оперативна техника, строга индикация и стриктно спазване на утвърден следоперативен рехабилитационен протокол, има нисък риск на следоперативни усложнения.

5. Препоръчваме използването на ХДТС при деца и подрастващи от опитен хирургичен екип само при невъзможност за постигане на търсения терапевтичен ефект с други екстраартикуларни хирургични техники.

С извеждане на тези изводи приемаме, че целта на дисертацията е изпълнена.

VII. ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА

1. Приложението на ХДТС е въведено рутинно при деца и подрастващи за лечение адолесцентна епифизиолиза, Stulberg IV и V деформации и фемуро-ацетабуларен импинджмент.

2. Разработен и въведен е индивидуален следоперативен протокол на поведение при пациенти.

3. Практически е потвърдено, че прилагането на ХДТС при деца възстановява анатомията на проксималния фемур при високостепенни АЕ при РОД; подобрява сферичността и конгруентността на ставата при Stulberg IV и V деформации след РО и успешно дистализира ТМ при РУБШ със или без офсет.

VIII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Tserovsky S., Alexiev V., Hristov B. Treatment of Adolescent Epiphysiolysis with Ganz Realignment Subcapital Osteotomy C. R. Acad. Bulg. Sci 2018; 71:1147-1151.

2. Кехайов Р., Церовски С., Христов Б., Алексиев В. Хирургична дислокация на тазобедрена става при деца и подрастващи – петгодишен опит. Орт и травма 2015 Vol. 42, 2-2-15.

3. Церовски С., Кехайов Р., Христов Б., Алексиев В. Лечение на адолесцентна епифизиолиза със субкапитална остеотомия при хирургично дислоцирана става. Орт и травма 2017 Vol 54, 3-2017.

Д-р Стефан Стефанов Церовски

Хирургична дислокация на тазобедрената става при деца и подрастващи

Автореферат на дисертация

Научен ръководител
проф. д-р Христо Георгиев, дмн
Коректор
Мая Христова

Формат 16/70/100
Печатни коли 5

Печат
УИ „Св. Климент Охридски“