

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ- СОФИЯ

Медицински факултет- София

Катедра по ортопедия и травматология

Д-р Венсан Пламенов Велчов

Варизиращи проксимални бедрени остеотомии със заключващо компресивни плаки при деца

АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на образователна и научна степен

„ Доктор “

Научен ръководител: Доц. д-р Венелин Александров Алексиев, дм.

София

2023

СЪДЪРЖАНИЕ

Използвани съкращения.....	5
Цел и задачи.....	6
I. УВОД.....	7
II. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ОТ ЛИТЕРАТУРАТА.....	9
III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ.....	10
III. 1. Клиничен материал.....	10
III. 2. Методика на рентгенографското изследване и измервания на рентгенографските показатели.....	11
III.3. Варизираща и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия с педиатрична заключваща компресивна плака 2.7mm/3.5mm/5.0mm- Pediatric locking compression Hip Plate 100° и 110°.....	19
III. 4. Статистическите методи за представяне и анализ на данните.....	26
IV. СОБСВЕНИ РЕЗУЛТАТИ.....	28
IV.1. Група на паралитичната луксация на ТБ става при деца с церебрална парализа.....	28
IV.2. Група на вродената луксация на ТБ става при деца с ДНТС.....	32
IV.3. Група на неконтейнерувана ТБ става при деца с болестта на Пертес.....	35
V. ОБСЪЖДАНЕ.....	39
V.1. Предимства на LCP педиатричната плака спрямо останалите ОМ.....	39
V.2. По отношение на анатомичната редукция и стабилната фиксация.....	40
V.3. По отношение на щадене на костното кръвоснабдяване и костната	

	консолидация.....	42
V.4.	По отношение на ранното раздвижване и следоперативния протокол.....	44
V.5.	По отношение на необходимия варус.....	45
V.6	По отношение на грешките и усложненията при извършването на ВДО с ЗКП.....	47
VI.	ИЗВОДИ.....	56
VII.	ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА.....	57
VIII.	НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	58

Дисертационният труд е написан на 123 страници, включващи 38 таблици и 21 фигури. Библиографският списък съдържа 209 литературни източника.

Докторатът е обсъден, приет и насочен за защита пред Научно жури от Катедрен съвет при Катедра по ортопедия и травматология в МУ – София на 10.10.2023 г.

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 12.01.2024 г. от 13:30 ч. в Библиотеката на УСБАЛЮ „Проф. Бойчо Бойчев“ – София, бул. „Никола Петков“ № 56 на открито заседание на Научното жури в състав:

Проф. д-р Христо Димитров Георгиев, дмн - вътрешен член

Доц. д-р Николай Иванов Димитров, дм - вътрешен член

Проф. д-р Димитър Иванов Райков, дмн – външен член

Проф. д-р Диян Енчев Малушев, дм – външен член

Доц. д-р Кети Петкова Токмакова, дм – външен член

Резервни членове:

Доц. д-р Борис Иванов Матев, дм – вътрешен член

Проф. д-р Васил Цанков Яблански, дм – външен член

Материалите по защитата са на разположение в Катедра по ортопедия и травматология на МФ при МУ – София и са публикувани на интернет страницата на Медицински университет – София.

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

Използвани съкращения

ТБС- тазобедрена става

ШДЪ- шийно-диафизарен ъгъл

БП- болест на Пертес, Legg-Calve-Perthes

ДНТС- дисплазична и нестабилна тазобедрена става

ДЦП- детска церебрална парализа

АЕ- адолесцентна епифизиолиза

ПБФ- проксималната бедрена физа

ПБО- проксималните бедрени остеотомии

ВПБО- варизиращи проксималните бедрени остеотомии

(П)ЗКП- (педиатрични) заключващо-компресивни плаки (LCP Ped hip plate)

ОМ- остеосинтезни материали

FAI- феморо-ацетабуларен импинджмънт

ТО-тазова остеотомия

ВДО- варизираща и деротативна остеотомия

Цел и задачи

ЦЕЛТА на настоящето изследване е **анализ и проследяване на резултатите след извършена варизираща и деротативна остеотомия на проксимална бедрена кост с LCP педиатрична плака като избор на терапевтичен подход и остеосинтезно средство при пациенти до 18-годишна възраст с патологична бедрена валгусна деформация и неконтейнерувана тазобедрена става.**

За изпълнение на целта бяха поставени следните **ЗАДАЧИ**:

1. Събиране и проследяване на резултатите от лечението при пациенти с патологичен валгус и неконтейнерувана ТБС с варизираща и деротативна остеотомия на проксимално бедро с LCP педиатрична плака.
2. Прегрупиране и систематизиране на пациентите по заболявания, изискващи извършването на ВПБО.
3. Изчисляване и оценяване на постигната корекция на ШДЪ предоперативно и интраоперативно, както и кратко- и дългосрочно проследяване.
4. Сравняване на крайните следоперативни резултати с Мюлеровите принципи на АО.
5. Анализ на усложненията, ревалгизацията и редислокацията на тазобедрената става, и поведение за тяхното предотвратяване.
6. Изготвяне на методика за точно предоперативно планиране с оглед постигане на добри и дълготрайни резултати от хирургичното лечение.

І.Увод

Проксималните бедрени остеотомии (ПБО) са често срещани хирургични интервенции за лечение на деформации на тазобедрената става в детската ортопедия. Те се извършват за оптимизирането на контейнеруването на тазобедрената става (ТБС) чрез използването на варус/валгус, флексионна/екстензионна; скъсяваща/удължаваща и деротационна остеотомия на бедрената шийка. Освен това чрез тях се подобрява мускулният дисбаланс чрез подобрения бедрен офсет, увеличава се обема на движения в ставата и се намалява болката в нея.

Целта на варизиращите проксимални бедрени остеотомии (ВПБО) при заболявания като дисплазична и нестабилна тазобедрена става (ДНТС), болест на Пертес (БП) и детска церебрална парализа (ДЦП) е да позиционира луксираната бедрената глава под ацетабуларния покрив, а с приложената вътрешна ротация при деротативните остеотомии се постига по-доброто ѝ покритие. С помощта на остеотомии се постига безопасно репозиране на луксирана ТБС и хирургично преобразуване до нормалната анатомия, също така се преориентират и подобряват биомеханичните взаимоотношения в ставата, които отлагат или превентират по-нататъшното развитие на дегенеративни промени в нея.

През 2007 година е въведена нова система- LCP Pediatric Hip Plate - за стабилна фиксация при варизиращи, валгизиращи и деротативни остеотомии и фрактури на проксимален фемур. Тя е проектирана при спазване на основните принципи на АО ASIF: а) оптимална адаптация към анатомията на костта при децата и подрастващите; б) стабилна фиксация, намаляваща риска от загуба на корекция интра- и постоперативно; в) щадете на костното кръвоснабдяване чрез лимитиран контакт между плаката и костта и г) ранно раздвижване.

От 2008 година откакто е извършена и първата ВПБО с LCP Ped. плака в УСБАЛО „Проф. Бойчо Бойчев“, гр. София, до ден днешен този остеосинтезен материал (ОМ) остава като основен и предпочитан избор за остеосинтеза. У нас, както

и в повечето страни от света , няма представен универсален и идеален ОМ при извършването на ВПБО.

Всички промени в ТБС и заболяванията в детска възраст, които водят до тях са сериозен медико-социален проблем. Това изисква разработването на протокол за адекватна ранна диагностика, проследяване, терапевтични индикации и избирането на подходящ ОМ при ВБПО, осигуряващ максимална социална адаптация на болното дете.

II. ОБОБЩЕНИЕ НА ДАННИТЕ ОТ ЛИТЕРАТУРАТА

1. Соха valga е състояние, което се наблюдава като последствие или усложнение от вродена луксация на ТБС, спастична луксация при церебрална парализа, както също и при болестта на Пертес. (*Cooperman и съавт. 1987, Eugene 1980, Hägglund и съавт. 2005, Lonstein JE и съавт. 1986, Morrissy и съавт. 2006, Soo B и съавт. 2006*)
2. ВПБО е методът на избор за корекция на патологичен валгус на проксималното бедро и за контейнеруване на ТБС. (*Herring JA и съавт. 2014, Houkom JA и съавт. 1986, Kalen V и съавт. 1985, Lonstein JE и съавт. 1986*)
3. Описани са голям брой техники за фиксация при ВПБО, но литературните данни от последните години показват, че по-голяма част от тях са останали с историческа стойност. (*Rutz E и съавт. 2010, Samarah O. и съавт. 2020, Schaefer MK и съавт. 2007*)
4. Идеалното ОМ при ВПБО трябва да спазва всички принципи на Мюлер. (*Joeris A и съавт. 2012, Khouri N и съавт. 2010, Müller ME. 1984, Rutz E и съавт. 2010, Samarah O. и съавт. 2020*)
5. В последното десетилетие АО плаките и ЗКП се доказали като предпочитан ОМ при ВПБО поради по-стабилната фиксация и по-малкия брой на усложнения интра- и следоперативно. (*Beauchesne R. и съавт. 2004, Bekler H. и съавт. 2008, Wagner M и съавт. 2004*)

III. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

III. 1. КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

Проучването представя 277 случая на ТБС с патологичен валгус и неконтейнерувани ТБС при 223 деца, оперирани в клиниката по Детска Ортопедия към УСБАЛО-Проф. Б. Бойчев, гр. София за периода 2008-2020 г. Проследяването на всички случаи обхваща периода от индициране на операцията до последния следоперативен преглед, като всеки пациент преминава през клинична и рентгенологична оценка. На всички 277 ТБС е извършена варизирища и деротативна проксимална бедрена остеотомия с помощта на заключващо-компресивна педиатрична плака за тазобедрена става- LCP-pediatric hip.

Средната интраоперативна възраст на всички пациенти е 7.06 ± 4.28 г. Проследяването на пациентите е от 6 месеца до 122 месеца (средно 29.98 ± 23.17 месеца.) до последния контролен преглед. Преразпределение на децата по пол е 123 момичета към 100 момчета.

Всички 223 деца са групирани в **3 групи** според основното заболяване:

I. Първата група включва пациентите с **паралитична луксация при детска церебрална парализа**- 102 деца (52 момичета: 50 момчета).

II. Втората група включва пациентите с клинична диагноза DDH или **вродена луксация на ТБС**- 94 деца (84 момичета: 10 момчета).

III. Третата група включва пациентите с **Болест на Пертес**- 81 деца (20 момичета: 61 момчета).

В първа група съотношението спрямо оперирана ТБ става- 51 лява ТБС : 51 дясна ТБС или в процентно отношение 50% : 50%. Средната интраоперативна възраст на пациентите от първа група е 8.67 ± 3.91 години.

Във втора група съотношението между лява и дясна ТБС е 61.70% : 38.30%.

При средната интраоперативна възраст на пациентите е 5.36 ± 5.28 години.

В третата група при средна интраоперативна възраст на пациентите е 7.00 ± 2.16 години. Съотношението между лява и дясна ТБС е 55.56% : 44.44%.

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

При всички 277 случаи са изследвани рентгенографски в предно-задна (AP) проекция двете тазобедрените стави в неутрална позиция на пациента по гръб с бедра, максимално ориентирани към неутрално положение и патели, насочени строго в сагиталната равнина. Рентгенов лъч - тубусът е перпендикулярен, отпред-назад, с центраж - средата на симфизата на разстояние 80 см. Тазът лежи успоредно на касетата. Както и същата проекция, но при ТБ стави в абдукция и вътрешна ротация. (фиг.1) Използваният снимков материал се съхранява дигитализиран и в компютърните рентгенографски досиета на пациентите в УСБАЛЮ „Проф. Б. Бойчев“.



Фигура 1. Собствен материал- фасова рентгенова проекция на двете ТБС.

За определяне на рентгенографската оценка на ТБС се извършват рентгенографии в AP проекция и в абдукция с вътрешна ротация- предоперативно,

интраоперативно и следоперативно. На тези рентгенографии се измерват шийно-диафизарния ъгъл и антеверзията на проксималното бедро.

Шийно-диафизарният ъгъл (ШДЪ) определяме като измерим тъпия ъгъл, получен при пресичането на линиите, изобразяващи осите на бедрените шийка и диафиза. Той се влияе силно от бедрените ротация и антеверзия, затова измерването му при патологично повишена феморална антеверзия, извършваме на фасова графия при вътрешна ротация в ТБ стави.

Антеверзионен ъгъл (АЪ) е ъгълът, който се измерва между оста на бедрената шийка и оста на бедрените кондили. Измерването се прави в абдукция и вътрешна ротация.

Средната стойност на предоперативно измерения ШДЪ при **всички пациенти е 143.49±10.31.**

В **първата група** средната стойност на предоперативния ШДЪ е **149.75±9.37**, **във втората е 144.02± 9.17** и в **третата група- 134.99± 5.90.** (табл.1)

Neck-shaft angle (ШДЪ)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	102	149.75	9.37	148.50	127.00	174.00
DDH	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	94	144.02	9.17	143.00	126.00	170.00
PERTHES	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	81	134.99	5.90	135.00	112.00	146.00
Общо	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	277	143.49	10.31	142.00	112.00	174.00

Таблица 1. Средна стойност на ШДЪ при всички пациенти.

Средната стойност на антеверзионния ъгъл предоперативно при всички случаи е **19.27±8.63**. В първата група той е **21.96±7.52**, във втората е **19.32±6.41** и в третата - **16.54±9.26**. (табл.2)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	Anteversioн предоперативно	102	21.96	7.52	8.95	0.00	24.10
DDH	Anteversioн предоперативно	94	19.32	6.41	15.00	0.00	24.60
PERTHES	Anteversioн предоперативно	81	16.54	9.26	19.80	6.00	32.90
Общо	Anteversioн предоперативно	277	19.27	8.63	14.10	0.00	32.90

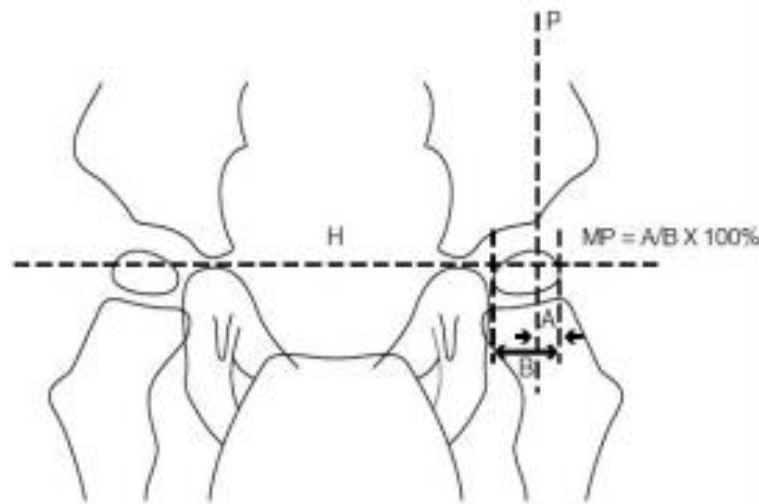
Таблица 2. Средна стойност на антеверзионния ъгъл при всички пациенти.

III. 2.1. Използвани класификации при индикации за оперативно лечение- ВДО и за отчитане на резултатите

III.2.1.1. . Оценка на пациентите с паралитична дислокация на ТБ става

При пациентите от първа група се измерва **миграционен индекс на Reimers - МИ(а/в.100)**, **ревалгизация** и **ревалгизационен индекс- РИ**.

МИ измерваме на фасова рентгенография на двете ТБ стави в неутрална позиция, след като се начертава хоризонталната линия свързваща двата триадни (У-видни) хрущяли - линия на Хилгенрайнер (Н-линия) и вертикална линия, перпендикулярна на първата, допирателна до латералния край на костния ацетабулум - линия на Перкинс (Р-линия) (Фиг. 2):



Фигура 2. **Миграционен индекс на Reimers:** а-непокритата част, латерално от линията на Perkins, b-цялата ширина на осифициралата епифиза.

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

$$\text{МИ}\% = a/b \cdot 100$$

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

Стабилност на МИ. При деца с ЦП болшинството от ТБ стави са нормални при раждане. (Bleck EE 1987, Laplaza FJ и съавт. 1993)

При липса на лечение МИ нараства прогресивно от ранна възраст със средно темпо от 5,5% годишно. (Cornell M. 1995)

За стабилност на МИ се говори, когато прогресията му е не по-голяма от 10% годишно за последните 2-3 години. (Gross M. 1984)

МИ е нестабилен, когато прогресията му е по-голяма от 10% за последните 12 месеца. (Gordon GS и съавт. 2006)

Средната предоперативна стойност на миграционния индекс на Reimers е **54.46±28.70.** (табл.3)

Диагноза		N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	Reimers migration index предоперативно	102	54.46	28.70	50.00	10.00	100.00

Таблица 3. Средна предоперативна стойност на миграционен индекс на Reimers.

III.2.1.2. РЕВАЛГИЗАЦИЯ И РЕВАЛГИЗАЦИОНЕН ИНДЕКС

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

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

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

$$РИ = X/Y$$

Индексът показва колко градуса средно на месец ревалгизира проксималния фемур в съответната група.

III.2.2. Оценка на пациентите с вродена луксация на ТБ става

При пациентите от **втора група** се използват класификациите на Tönnis за предоперативна оценка тежестта на луксацията и класификацията на Kalamchi McEwen за за ятрогенни усложнения с АВН .

Класификацията на Tönnis е метод за определяне на тежестта на луксацията на бедрената глава спрямо ацетабулума, използвайки позицията на осификационното ядро спрямо линията на Perkins и линията на Hilgenreiner.

Степените са четири и показват тежестта на бедрената луксация.

III.2.2.1. Класификация на Tönnis

Пациентите от **втора група** са разпределени в **класификацията на Tönnis** според степента им на луксация, както следва: **56 са от 2-ра степен (59,57%), 22 от 3-та степен (23.41%) и 16 от 4-та степен (17.02%)**. (Табл.4)

	Tönnis			
	2	3	4	Total
DDH	56	22	16	94
%	59.57	23.41	17.02	100

Таблица 4. Разпределение на пациентите от група ДНТС по класификацията на Tönnis

III.2.2.2. Класификация на Kalamchi и MacEwen

През 1980г. **Kalamchi и MacEwen** създават 4-груповата класификация. Тази класификация използваме предоперативно за оценка след вече проведено консервативно лечение и следоперативно на последна консултация след направена ВДО.

I група- промените засягат осификационното ядро, но не водят до изменения на бедрената глава.

II група- засегната е латералната физа, което води до соха valga.

III група- засегната е централната физа, което води до соха breva.

IV група- цялостно засягане на главата и физата, което води до деформации в бедрената шийка и глава.

Предоперативното разпределение на пациентите от втора група според класификацията на Kalamchi и MacEwen е както следва: I група- 33 (35.11%), II група- 44 (46.81%), III група- 16 (17.02%), IV група- 1 (1.06%). (табл.5)

KM_pre	diag	COUNT	PERCENT
I	DDH	33	35.11
II	DDH	44	46.81
III	DDH	16	17.02
IV	DDH	1	1.06

Таблица 5. Разпределение на пациентите от група ДНТС по класификацията на Kalamchi и MacEwen

III.2.3 Пациентите от **третата група- БП** биват групирани по класификацията на **Herring** за предоперативна оценка и класификацията на **Stulberg** за късни следоперативни резултати.

III.2.3.1. Класификацията на Herring се основава на настъпилите рентгенографски промени в латералната колона, когато заболяването навлезе във фрагментационната си фаза. В случаите в група А, промените в латералната колона са минимални и няма загуба на височина. В група В се наблюдават промени в костната плътност на латералния участък, като има загуба на височина, но не по-голяма от 50% от първоначалната. Често тази изява на тази група е колапс на централния фрагмент под нивото на латералния. В граничната В/С група, латералната колона се вижда като тясна ивица от осификация (широка 2-3мм), но е запазила повече или точно 50% от височината си. В група С промените в костната структура на латералната колона се проявяват рано, като разграничаването на латералния от централния фрагмент е минимално и латералната колона колабира под половината си височина.

Доказана в редица проучвания е силната корелация между класификацията на Herring и последващия изход от заболяването: ставите от група А се възстановяват най-добре, тези от група В- средно добре и група С са с най-лош изход. (*Grzegorzewski A. 2003, Herring JA и съавт. 1993*)

Пациентите от третата група се разпределят в три възрастови групи, както е показано в табл.6 : **I. под 6-годишна възраст, II. 6-9 години и III. над 9-годишна възраст.**

Класификация на Herring предоперативно

	A	B	B/C	C
Под 6 г.				
♂		5	10	2
♀		2		2
6-9 г.				
♂	1	22	13	2
♀		10	3	1
Над 9 г.				
♂		2	2	1
♀			1	1

Таблица 6. Разпределение на пациентите от група БП по класификацията на Herring

III.2.3.2. Класификацията на Stulberg използваме за оценка на случаите с АН при крайните резултати от проведеното лечение след ВДО.

В класификацията на Stulberg ТБ стави са разделени в 5 групи :

I група – Сферична конгруентна става

II група - Сферична конгруентна става със загуба на височина на бедрената глава до 2мм.

III група - Асферична конгруентна става със загуба на височина на бедрената глава над 2 мм.

IV група - Асферична конгруентна става. Колапс на бедрената глава с повече от 1 см в областта на носещата повърхност

V група - Асферична неконгруентна става. Пълен колапс на бедрената глава.

Базирайки се на тези резултати Stulberg и съавт. обединяват тези групи в 3 общи:

Група I и II- сферична и конгруентна ТБ става

Група III и IV- асферична и конгруентна ТБ става

Група V- асферична и неконгруентна ТБ става.

III.3. Варизираща и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия с педиатрична заключваща компресивна плака 2.7mm/3.5mm/5.0mm- Pediatric locking compression Hip Plate 100° и 110°.

III.3.1. Характеристики на LCP педиатричната плака

LCP педиатричните плаки са част от иновативна концепция състояща се от заключващо компресивни педиатрични плаки за проксимално бедро 2.7мм; 3.5мм и 5.0мм

Те имат следните главни характеристики осигуряващи отличната фиксация в костта:

-ЗКП при деца за проксимално бедро 3.5мм и 5.0мм -те имат в проксималната част 3 шийни винта и комбинирани отвора за заключване или кортикални винтове в дисталната част.

-ЗКП при деца за проксимално бедро 2,7 имат 2 винта за шийката в проксималната част и комбинирани отвора за заключване или кортикални винта в дисталната част.

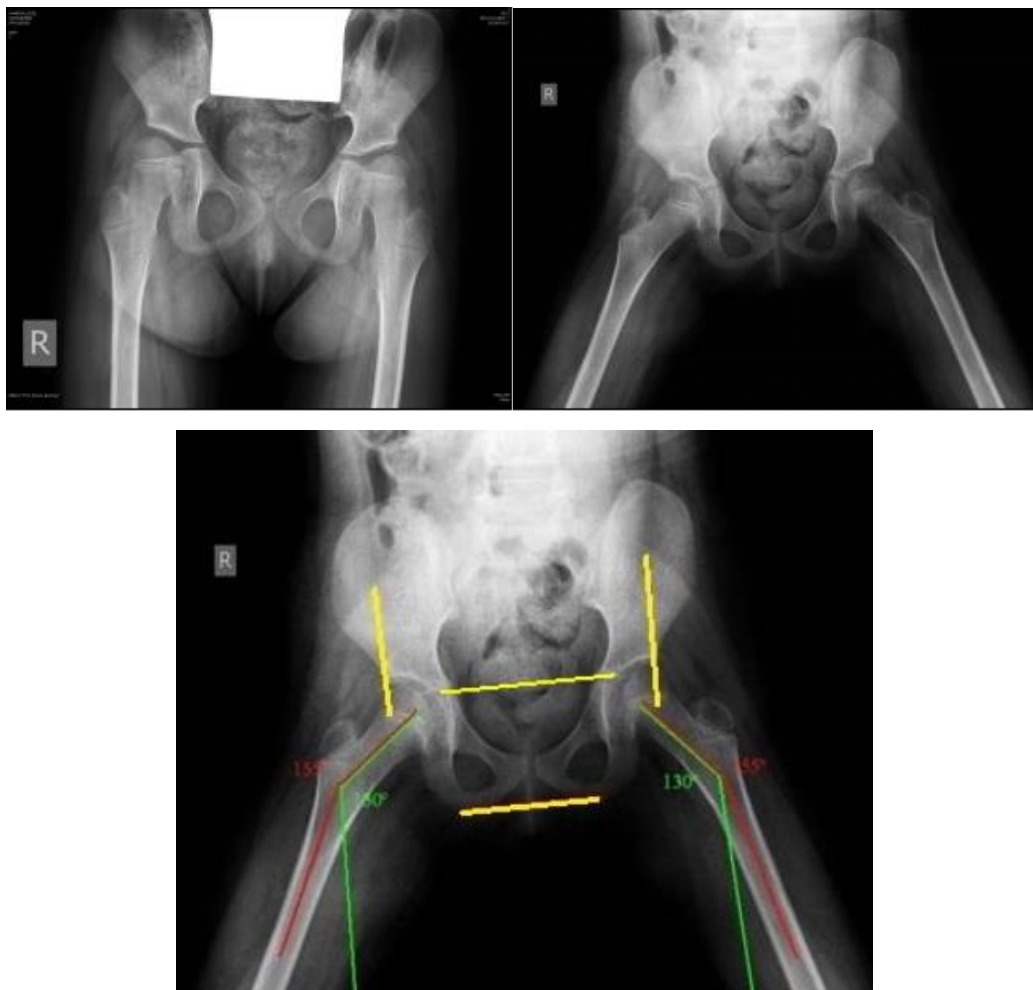
III.3.2. Предоперативно планиране на ВПБО

То се извършва върху образа от AP-проекция на ТБ стави в позиция абдукция и вътрешна ротация. На така направената графия първо определяме предоперативния шийно-диафизарен ъгъл (α°). След това измерваме тъпия ъгъл, който се сключва при пресичането на линията изобразяваща оста на бедрената шийка и втора линия, която е

перпендикулярна на линията на Хилгенрайнер. Тази втората линия изобразява оста на бедрената диафиза следоперативно при неутрална позиция на ставата, но с вече коригиран и подобрен центраж. Следователно, полученият от сключването на двете линии ъгъл, е новият ШДЪ (β°), който би се получил следоперативно при неутрална позиция на ставата с коригиран центраж. Разликата от двата измерени ШДЪ е всъщност **ЪГЪЛЪТ НА КОРЕКЦИЯ (γ°)**, който бихме искали да постигнем с ВДО:

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

Така калкулираният ъгъл на корекция се прибавя към ъгъла на плаката, която ще използваме при ВДО – 100° или 110° и новополучената стойност градуси се вгражда в аймъна (насочвача) от хирургичния инструментариум (фиг. 3).



Фигура 3. Предоперативно планиране на ВПБО.

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

Предварително заложената позиция на аймън- водача залага посоката на винтовете по бедрената шийка. За определяне на бедрената антеверзия се поставя К-игла водач по предния кортекс на бедрената шийка. Позицията на иглата се контролира в латерална рентгенова проекция при абдуциран и външно ротиран крайник. За прецизно интраоперативно изпълнение на техниката, водачът трябва да се постави плътно по проксималния латерален бедрен кортекс. Колкото повече винтовете са в посока валгус, толкова по-голяма варизация ще се получи след дефинитивното фиксиране на фрагментите, и обратно- колкото повече винтовете се поставят в посока варус, толкова ефекта на варизация е по-слаб. Следователно ако искаме да увеличим допълнително корекцията от ВДО при преценка, че е необходима повече варизация за по-добър центраж, то можем пред- или дори интраоперативно да увеличим ъгъла на корекция, или да използваме плака с по-ниски градуси. По обратния начин можем да намалим корекцията при необходимост.

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

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

III.3.3. Положение на болния

Пациентът лежи строго странично върху здравата страна, тазът е фиксиран отпред и отзад в това положение, а с трети държач е фиксиран гърба на болния. Прави

се предоперативна подготовка на крайника по начин, осигуряващ свободен достъп по цялата обиколка на горно-средната трета на бедрото, както и мобилност на крайника в тазобедрената и колянна стави. Тази позиция позволява извършването както на фасова така и на профилна проекция на оперираната ТБ става без преместване на С-рамото на рентгеноскопичния апарат, а само чрез флексия от 90°, абдукция 45° и вътрешна ротация.

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

III.3.4. Оперативна техника

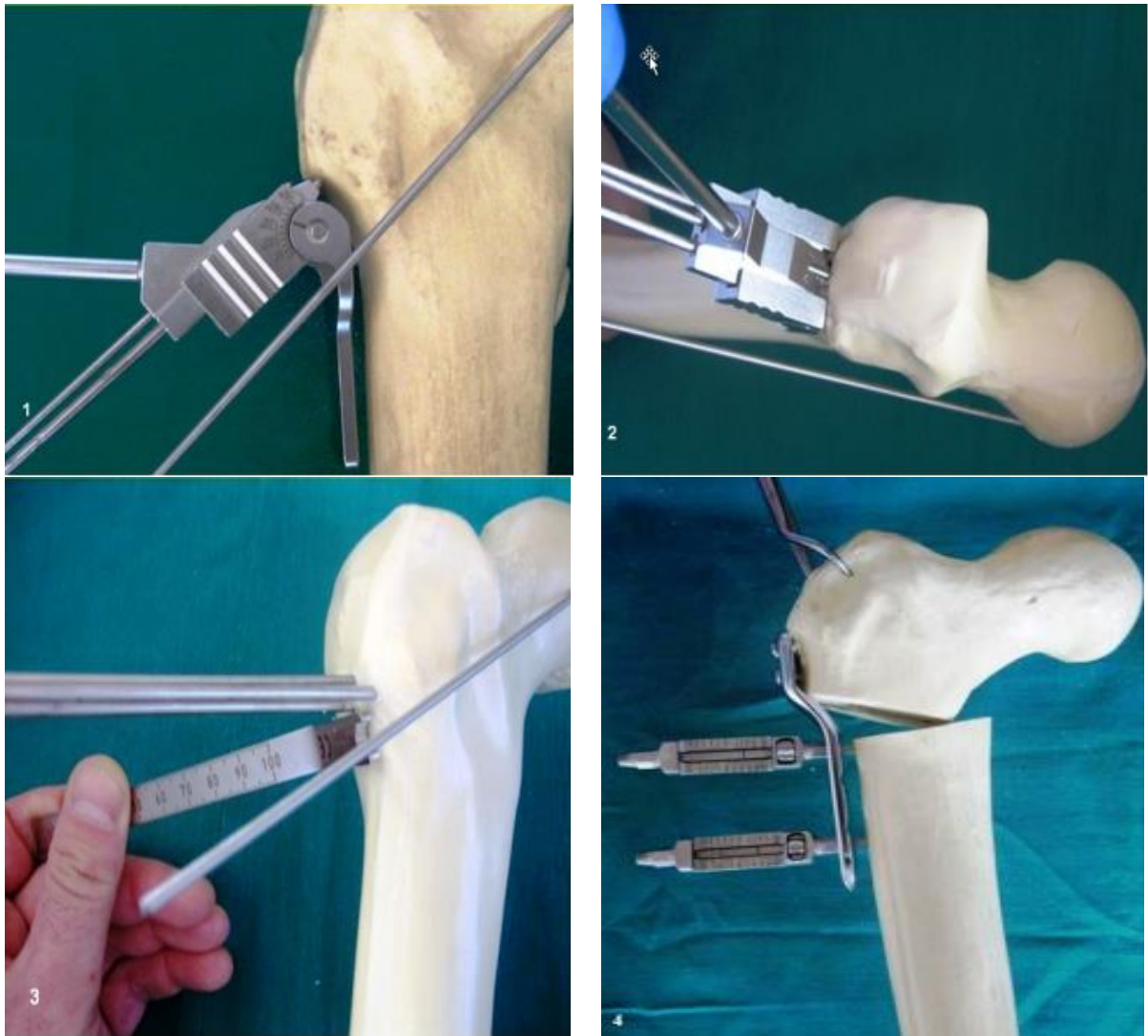
Оперативният достъп е страничен до проксимална трета на бедрото. Кожният разрез е прав надлъжен, започващ на 1-2 см проксимално от върха на *trochanter major* и продължава върху него около 6 до 8 см дистално по оста на костта. Прерязва се надлъжно *fascia lata* по хода на оперативния разрез. Достига се до *m. vastus lateralis* и дисталната инсерция на *m. gluteus maximus*. За визуализация на задния ръб на *m. vastus lateralis* бедрото се ротира навътре. Началната му част се дезинсерира Г-образно, като хоризонталното рамо прерязва проксимално инсерцията напречно на хода на влакната, а надлъжното продължава в дистална посока по задния му ръб. При прерязването на мускула обикновено се наранява клон на *a. circumflexa femoris lateralis*, който се коагулира. При разширяването на достъпа дистално се внимава за най-проксималната перфорантна артерия, която идвайки отзад пробива *septum intermusculare femoris laterale* и навлиза в *m. vastus lateralis*. При попадане на нея тя се лигира. Дезинсерирания мускул се отделя субпериостално и се екартира напред. Така се открива трохантерната област и проксималната част на диафизата. Костта се депериостира инертрохантерно проксимално от инсерцията на *m. gluteus maximus* и се поставят два костни екартьора тип Hass пред и зад нея. Чрез палпация на *trochanter minor* се определя нивото на остеотомията. При лека външна ротация на крайника в ТБ става се разработва, натъпо интервала между *m. gluteus medius* и *m. vastus lateralis* отпред. Ние дезинсерираме частично предната около една четвърт (0,5 см) от залавното място на *m. gluteus medius* за големия трохантер. Това се прави с цел елиминиране действието на предните мускулни фибри и отслабването му като въртешен ротатор в тазобедрената става. С това се подпомага преодоляването на

налична вътрешноротаторната контрактура. При тази дезинсерция обикновено се налага коагулация на съдържащите се в нея съдове. Процедурата улеснява и последващото тъпото проникване по предната повърхност на ставната капсула по хода на бедрената шийка. Палпирайки шийката през ставната капсула, по предната ѝ повърхност се поставя една реперна К-игла плътно успоредна на бедрената шийка, която игла служи за определяне на феморалната антеверзия. Положението на иглата се верифицира с рентгеноскопия на фасова и профилна проекции. Следва поставянето на бедрото в неутрална позиция по отношение екстензия/флексия, абдукция/аддукция и във вътрешна ротация така, че реперната К-игла да бъде перпендикулярна на хоризонталата. Посредством рентгеноскопичен контрол се позиционира аймъна от инструментариума за LCP-pediatric hip plate, със зададени градуси определени по време на предоперативното планиране. Той се разполага успоредно на реперната К-игла зад нея, като дисталното му рамо е абсолютно успоредно по диафизата. През отворите на аймъна се поставят по хода на бедрената шийка втора К-игла и две водещи игли от набора, като последните пенетрират костта поне 2 мм дистално от растежната зона на trochanter major и достигат до 5 мм преди физата на бедрената глава. Позицията на така поставените игли се верифицира с рентгенов контрол на фасова и профилна проекции. При добра позиция се отстраняват аймъна и реперната К-игла.

Чрез скопия се определя точното ниво (с помощта на инструментариума в зависимост от това каква дебелина - 3,5мм или 5,0мм LCP ще бъде използвана) и посоката на остеотомията. Нивото се маркира предварително с длето. С последното се маркира и надлъжна линия простираща се над и под остеотомията, която по-късно спомага за определяне степента на постигнатата деротация преди дефинитивната фиксация на фрагментите. Последва извършването на остеотомията с осцилиращ трион под протектията на двата костни екартьора Hass, така че тя да бъде интертрохантерна и в същото време нивото ѝ да бъде такова, че калкарарният винт на плаката да попада в проксималния фрагмент, а не в остеотомията. Остеотомията се разклинява и се проверява пълнотата ѝ с длето. Получилият се проксимален фрагмент се захваща околотрохантерно с костен хващач, който използваме като джойстик, чрез който се постига желаната посока, а именно абдукция и вътрешна ротация. Тази стъпка е ключова за постигане на правилна позиция на плаката и фрагментите и поддържане на корекцията, най-вече на деротацията.

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

След приключване на проксималната фиксация се преминава към позициониране на дисталната част на плаката, с навити водачи в резбите за последния и първия дистални винтове, към бедрента диафиза. Деротацията се задава предварително като се маркира бедрото с електрокаутер, с длето или с поставяне на К-игли преди самата остетомията. Варизацията е заложена предварително в градусите на плаката и посоката на винтовете и за осъществяването ѝ е необходимо единствено диафизата да легне плътно по дисталната част на плаката. Последната се фиксира към диафизата временно с втора костна щипка поставена между водачите и последващо дефинитивно с един монокортикален винт в най-дисталната дупка и друг бикортикален заключващи винтове в най-горния от дисталните отвори. Остеосинтезата приключва със свалянето на костните щипки и поставяне на последния бикортикален заключващ винт в останалия единствен отвор на плаката между другите два. (Фиг.4)



Фигура 4. **Интертрохантерна варизираща остеотомия с LCP Pediatric hip система 1 и 2. Насочвач с вграден калкулиран ъгъл. 3. Определяне нивото на остеотомията. 4. Фиксиране на плаката.**

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

III.3.5. Следоперативен протокол

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

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

III. 4. Статистическите методи за представяне и анализ на данните

III.4.1. Използвани са следните методи за описание, представяне и анализ на данните

Описателни методи

а) За параметрите, измервани по неметрични скали (например, диагноза), 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 стойности и медиана.

III.4.2. Проверка на хипотези.

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

2.2 Сравняването между две независими групи, например диагнози, се извърши с помощта на двуизвадковия тест на Стюдънт. Повече от две групи бяха сравнявани чрез дисперсионен анализ, ако разпределението на данните беше нормално.

2.3 Ако данните бяха с разпределение, отклоняващо се от нормалното, сравняването между повече независими групи, например диагнози, се извърши с помощта на теста на Kruscal-Wallis. При статистически значим резултат подвойковите сравнения се извършиха с двуизвадковия знаково-рангов критерий на Wilcoxon, като се използва апроксимация на t-статистиката на Стюдънт..

2.4 При свързани групи (например, състояние преди операцията срещу състояние след операцията на едни и същи пациенти) беше използван t-критерия 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

Резултатите от лечението с варизираща и деротативна проксимална бедрена остеотомия с LCP педиатрична плака при всички 277 случаи представяме по групи в зависимост от основното заболяване и индикации за оперативно лечение, както следва: 1) паралитичната луксация на ТБ става при детската церебрална парализа, 2) дисплазичната и нестабилна ТБ става при вродената луксация и 3) неконтейнеруваната ТБ става при болестта на Пертес.

При всички пациенти като крайни резултати от 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 миграционния индекс на Reimers за центрираното на бедрената глава и ревалгизационния индекс за представяне на ревалгизация на проксималното бедро спрямо месеците на проследяване при паралитичната луксация; класификацията на Kalamchi и MacEwen за наличието на АВН след проведеното лечение; Stulberg класификацията за оценка на сферичността на тазобедрената става.

Срокът на проследяване обхваща периода от датата на операцията до последния контролен преглед. Средният срок на проследяване общо на всички 277 случая е 29.98 ± 23.17 месеца. Минималният срок на проследяване е 6 месеца. Това е избрано, защото корелира с времето на най-ранна поява на рентгенографски белези на следоперативна АВН на епифизата.

IV.1. Група на паралитичната луксация на ТБ става при деца с церебрална парализа

В групата са включени 102 случая на деца с ЦП. Оперативен метод е варизираща и деротативна бедрена остеотомия – ВДО.

Средната интраоперативна възраст, на която се е наложило извършването на ВДО, е 8.67 ± 3.91 години. Проследяването на пациентите е $32 \pm 25,4$ месеца. (табл.7)

Диагноза	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	102	8.67	3.91	8.00	2.00	18.00

Таблица 7. Средната интраоперативна възраст на пациентите от първа група.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $149.75 \pm 9.37^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ $115.09 \pm 8.95^\circ$ са в нормата, показвайки средна интраоперативна корекция на стойността ШДЪ с 34.66° , като статистическата й достоверност е много висока ($p=0,001$). В групата отчитаме и значително намаляване стойностите на корекцията следоперативно - средно 6.5882° и сигнификантна тенденция за ревалгизация ($p=0.001$). Въпреки това обаче, при краен резултат на ШДЪ $121.68 \pm 11.71^\circ$, отбелязваме средна корекция от 28.07° в сравнение с предоперативните му стойности, която е статистически значима ($p=0,001$) според 95 %-ят доверителен интервал (табл.8).

Neck-shaft angle

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	102	149.75	9.37	148.50	127.00	174.00
	NSA (neck-shaft angle) оперативно	102	115.09	8.95	113.50	96.00	138.00
	NSA (neck-shaft angle) проследяване (мес.)	102	32.00	25.40	22.00	6.00	113.00
	NSA (neck-shaft angle) постоперативно	102	121.68	11.71	121.00	96.00	151.00

<i>Diagnosis</i>	<i>Difference</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Lower 95% CI</i>	<i>Upper 95% CI</i>	<i>p-Value</i>
CP	NSA_Op - NSA_Pre	102	-34.6569	-37.2430	-32.0707	<.0001
	NSA_Post - NSA_Op	102	6.5882	4.6273	8.5492	<.0001
	NSA_Post - NSA_Pre	102	-28.0686	-30.6860	-25.4512	<.0001
CP	ant_postN - Ant_Pr	102	12.5400	2.0673	15.0527	0.0154

Таблица 8. Промяна на ШДЪ

Постигнатата корекция на бедрената антеверзия е $9.42 \pm 2.07^\circ$ при начална предоперативна средна стойност от $21.96 \pm 7.52^\circ$ се постигнало крайна следоперативна средна стойност от $12.54 \pm 7.45^\circ$. (табл.9)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
CP	Anteversio предоперативно	102	21.96	7.52	8.95	0.00	24.10
	Anteversio постоперативно	102	9.42	7.45	13.95	2.70	32.00

Таблица 9. Промяна в АЪ в първа група

При пациентите се извърши средносрочно (до 24 месец) и дългосрочно (след 24 месец) проследяване за промяната на ШДЪ следоперативно. Резултатите показват една покачваща се средна стойност, която расте с месеците на проследяване. От средна интраоперативна стойност на ШДЪ от $115.09 \pm 8.95^\circ$ се забелязва покачване от $118.2 \pm 10.5^\circ$ при проследяване до 24-следоперативен месец и като крайно дългосрочно проследяване след 24-следоперативен месец средна стойност от $121.68 \pm 11.71^\circ$.(табл.10)

<i>diag</i>	<i>Variable</i>	<i>duration</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Lower 95% CI</i>	<i>Upper 95% CI</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Mini mu m</i>	<i>Maximu m</i>
CP	NSA_Post	Long-term followup (> 24 m.)	102	121.68	119.9	130.1	11.71	96.0	151.0
		Short-term followup (<=24 m.)	102	118.2	115.4	120.9	10.50	96.0	143.0

Таблица 10. Проведено е средносрочно (до 24 месеца) и дългосрочно (последна контрола след 24 месеца) проследяване за промяна на ШДЪ.

По отношение стойностите на МИ в тази група отчитаме следното: при средна стойност на предоперативния МИ $54,46 \pm 28,70\%$ и интраоперативен МИ $3,42 \pm 7,58\%$, средната корекция на стойността МИ интраоперативно е $51,04\%$, която е статистически много високо сигнификантна ($p=0,001$). Тук също така се забелязва значителната загуба на корекцията следоперативно от средно $8,52\%$ и сигнификантна тенденция за децентраж на ставата ($p=0.001$). Въпреки това обаче, при краен резултат на МИ средно $11,94 \pm 8,34\%$, отбелязваме постигната корекция от $42,52\%$ в сравнение с предоперативните му стойности, която все пак е статистически значима ($p=0,004$) според 95% -ят доверителен интервал (табл. 11).

Диагноза		N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
СР	Reimers migration index	102	54.46	28.7	50.00	10.00	100.00
	Reimers migration index интраоперативно	102	3.42	7.58	0.00	0.00	20.00
	Reimers migration index следоперативно	102	11.94	8.34	0.00	0.00	40.00

Таблица 11. Промяна в миграционния индекс на Reimers

Ревалгизацията е феномен, който е забелязан при пациенти с паралитична луксация на ТБ стави след извършването на ВДО. От друга страна ревалгизационният индекс ни показва колко градуса средно на месец ревалгизира проксималния фемур при тези пациенти. Средната стойност на ревалгизационният индекс при тези пациенти е $0,22 \pm 0.61^0$ ревалгизация за месец. (табл.12)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
СР	NSA (neck-shaft angle) постоперативно	102	121.68	11.71	121.00	96.00	151.00
	NSA (neck-shaft angle) оперативно	102	115.09	8.95	113.50	96.00	138.00
	NSA (neck-shaft angle) проследяване (мес.)	102	32.00	25.40	22.00	1.00	113.00
	Ревалгизационен Индекс (РИ)	102	0.22	0.61	0.19	-2.67	3.88

Таблица 12. Определяне на Ревалгизационния индекс

IV.2. Група на вродената луксация на ТБ става при деца с ДНТС

В групата са включени 94 случая на деца с ДНТС. Оперативен метод е варизираща и деротативна бедрена остеотомия – ВДО. Средната интраоперативна възраст, на която се е наложило извършването на ВДО е 5.36 ± 5.28 години. Проследяването на пациентите е 30.65 ± 22.63 месеца. (табл.13)

Диагноза	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
DDH	94	5.36	5.28	3.50	1.00	32.00

Таблица 13. Средната интраоперативна възраст на пациентите от втора група.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $144.02 \pm 9.17^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ $114.7 \pm 8.37^\circ$ са в нормата, показвайки средна интраоперативна корекция на стойността ШДЪ с 29.32° , като статистическата й достоверност е много висока ($p=0,001$). В групата отчитаме и значително намаляване стойностите на корекцията следоперативно - средно 7.25° и сигнификантна тенденция за ревалгизация ($p=0.001$). Въпреки това обаче, при краен резултат на ШДЪ $121.95 \pm 12.08^\circ$, отбелязваме средна корекция от 22.07° в сравнение с предоперативните му стойности, която е статистически значима ($p=0,001$) според 95 %-ят доверителен интервал (табл.14).

Neck-shaft angle

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
DDH	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	94	144.02	9.17	143.00	126.00	170.00
	NSA (neck-shaft angle) оперативно	94	114.70	8.37	113.00	100.00	144.00
	NSA (neck-shaft angle) проследяване (мес.)	94	30.65	22.63	24.00	2.00	122.00
	NSA (neck-shaft angle)	94	121.95	12.08	121.00	90.70	160.00

	постоперативно						
<i>Diagnosis</i>	<i>Difference</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Lower 95% CI</i>	<i>Upper 95% CI</i>	<i>p-Value</i>	
DDH	NSA_Op - NSA_Pre	94	-29.32	-31.56	-27.08	<.0001	
	NSA_Post - NSA_Op	94	7.25	5.24	9.26	<.0001	
	NSA_Post - NSA_Pre	94	-22.07	-24.93	-19.21	<.0001	
DDH	ant_postN - Ant_Pr	94	-11.43	-4.35	4.13	0.0003	

Таблица 14. Промяна на ШДЪ

Постигнатата корекция на бедрената антеверзия е 11.28° при начална предоперативна средна стойност от $19.32 \pm 6.41^{\circ}$ се постигнало крайна следоперативна средна стойност от $8.04 \pm 7.35^{\circ}$. (табл. 15)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
DDH	Anteversio предоперативно	94	19.32	6.41	15.00	0.00	24.60
	Anteversio постоперативно	94	8.04	7.35	16.85	5.00	32.20

Таблица 15. Промяна в АЪ

При пациентите се извърши средносрочно (до 24 месец) и дългосрочно (след 24 месец) проследяване за промяната на ШДЪ следоперативно. Резултатите показват една покачваща се средна стойност, която расте с месеците на проследяване. От средна интраоперативна стойност на ШДЪ от $114.7 \pm 8.37^{\circ}$ се забелязва покачване от $116.7 \pm 8.92^{\circ}$ при проследяване до 24-следоперативен месец и като крайно дългосрочно проследяване след 24-следоперативен месец средна стойност от $127.6 \pm 12.58^{\circ}$ при t Value 4.86 с много висока статистическа достоверност ($p < 0,001$). (табл.16)

<i>diag</i>	<i>Variable</i>	<i>duration</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Lower 95% CI</i>	<i>Upper 95% CI</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
DDH	NSA_Pos t	Long-term followup (> 24 m.)	94	127.6	123.8	131.4	12.58	102.0	160.0
		Short-term followup (<=24 m.)	94	116.7	114.2	119.3	8.92	90.7	133.0

Таблица 16. Проведено е средносрочно (до 24 месец) и дългосрочно (последна контрола след 24 месец) проследяване за промяна на ШДЪ.

Според класификацията на **Tönnis** показваща степента и тежестта на луксация на ТБ става при всички 94 деца от тази група се разпределят, както следва: II степен-56 деца (59.57%), III степен- 22 (23.41%) и IV степен- 16 (17,02%). (табл.17)

Степен	Класификация на Tönnis			
	II	III	IV	Total
DDH	56	22	16	94
%	59.57	23.41	17.02	100

Таблица 17. Разпределение на пациентите по класификацията на Tönnis

Предоперативните резултати от консервативното лечение на ДНТС според класификацията на Kalamchi и MacEwen, показваща степента на аваскуларни промени на бедрената глава. Разпределението е както следва: I група- 33 (35.11%), II група- 44 (46.81%), III група- 16 (17.02%), IV група- 1 (1.06%). (табл.18)

KM_pre	diag	COUNT	PERCENT %
I	DDH	33	35.11
II	DDH	44	46.81
III	DDH	16	17.02
IV	DDH	1	1.06

Таблица 18. Разпределение на пациентите по класификацията на Kalamchi и MacEwen предоперативно.

Резултатите след проведеното оперативно лечение- ВДО с LCP plate е : I група- 43 (45.75%), II група- 34 (36.17%), III група- 9 (9.57%), IV група- 8 (8.51%). (табл.19)

KM_post	diag	COUNT	PERCENT %
I	DDH	43	45.75
II	DDH	34	36.17
III	DDH	9	9.57
IV	DDH	8	8.51

Таблица 19. Разпределение на пациентите по класификацията на Kalamchi и MacEwen следоперативно.

IV.3. Група на неконтейнерувана ТБ става при деца с болестта на Пертес

В тази група са включени 81 случаи на деца с болестта на Пертес. Оперативен метод е варизираща и деротативна бедрена остеотомия – ВДО. Средната интраоперативна възраст, на която се е наложило извършването на ВДО, е 7.00 ± 2.16 години. Проследяването на пациентите е $26.67 \pm 20,64$ месеца.(табл.20)

Възраст

Диагноза	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
PERTHES	81	7.00	2.16	7.00	2.00	14.00

Таблица 20. Средната интраоперативна възраст на пациентите от първа група.

Средната стойност на предоперативния ШДЪ при децата от тази група е $134.99 \pm 5.90^\circ$. Получените данни за интраоперативния ШДЪ $112.11 \pm 6.11^\circ$ са в нормата, показвайки средна интраоперативна корекция на стойността ШДЪ с 22.88° , като статистическата й достоверност е много висока ($p=0,001$). В групата отчитаме и значително намаляване стойностите на корекцията следоперативно - средно 2.26° и сигнификантна тенденция за ревалгизация ($p=0.001$). Въпреки това обаче, при краен резултат на ШДЪ $114.37 \pm 5.86^\circ$, отбелязваме средна корекция от 20.62° в сравнение с предоперативните му стойности, която е статистически значима ($p=0,001$) според 95 %-ят доверителен интервал. (табл. 21)

Neck-shaft angle

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
PERTHES	NSA (neck-shaft angle) предоперативно	81	134.99	5.90	135.00	112.00	146.00
	NSA (neck-shaft angle) оперативно	81	112.11	6.11	112.00	100.00	128.00
	NSA (neck-shaft angle) проследяване (мес.)	81	26.67	20.64	20.00	6.00	105.00
	NSA (neck-shaft angle) постоперативно	81	114.37	5.86	114.00	101.00	127.00

Diagnosis	Difference	N	Mean	Lower 95% CI	Upper 95% CI	p-Value
PERTHES	NSA_Op - NSA_Pre	81	-22.88	-24.50	-21.26	<.0001
	NSA_Post - NSA_Op	81	2.26	1.24	3.28	<.0001
	NSA_Post - NSA_Pre	81	-20.62	-22.22	-19.01	<.0001
PERTHES	ant_postN - Ant_Pr	81	-7.40	-11.73	-0.72	0.03

Таблица 21. Промяна в ШДЪ

Постигнатата корекция на бедрената антеверзия е 7.39° при начална предоперативна средна стойност от $16.54 \pm 9.26^{\circ}$ е постигнато крайна следоперативна средна стойност от $9.15 \pm 5.84^{\circ}$. (табл.22)

Диагноза	Параметър	N	Mean	Std Dev	Median	Minimum	Maximum
PERTHES	Anteversion предоперативно	81	16.54	9.26	19.80	6.00	32.90
	Anteversion постоперативно	81	9.15	5.84	11.15	3.10	26.10

Таблица 22. Промяна в АЪ

При пациентите се извърши средносрочно (до 24 месец) и дългосрочно (след 24 месец) проследяване за промяната на ШДЪ следоперативно. Като резултатите показват една минимално покачваща се средна стойност. От средна интраоперативна стойност на ШДЪ от $112.11 \pm 6.11^\circ$ се забелязва покачване от $113.1 \pm 5.37^\circ$ при проследяване до 24-следоперативен месец и като крайно дългосрочно проследяване след 24-следоперативен месец средна стойност от $116.5 \pm 6.12^\circ$ при t Value 2.6 с висока статистическа достоверност ($p < 0,01$). (табл.23)

<i>diag</i>	<i>Variable</i>	<i>duration</i>	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>Lower 95% CI</i>	<i>Upper 95% CI</i>	<i>Std Dev</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
PERTHE S	NSA_Po st	Long-term followup (> 24 m.)	81	116.5	114. 2	118. 8	6.12	105.0	127.0
		Short-term followup (≤ 24 m.)	81	113.1	111. 6	114. 6	5.37	101.0	125.0

Таблица 23. Проведено е средносрочно (до 24 месец) и дългосрочно (последна контрола след 24 месец) проследяване за промяна на ШДЪ

Пациентите разделихме в 3 възрастови групи: I.гр. до 6-год.възраст -21 пациенти (26,58%); II.гр. 6-9 год.възраст - 51 пациенти (64,56%); III гр. над 9 год.възраст - 7 пациенти (8,86%). Пациентите бяха класифицирани по Herring, показващо състоянието на латералната колона на бедрената глава в момента преди извършването на ВДО. (табл.24)

Класификация на Herring предоперативно

	A	B	B/C	C
Под 6 г.				
♂		5	10	2
♀		2		2
6-9 г.				
♂	1	22	13	2
♀		10	3	1
Над 9 г.				
♂		3	2	1
♀			1	1

Таблица 24. Разпределението на децата по класификацията на Herring предоперативно.

Общият брой случаи са 81, като лоши клинични резултати (Stulberg III, IV, V) отчитаме при 47%. Те са правопрпорционални на възрастта. В групата над 9 г. отчитаме 62,5% лоши резултати, при 28,5% за групата под 6 години.

Лошите резултати корелират с класификацията по Herring. Следоперативно при група В отчитаме общо 28% лоши резултати; при група В/С- 47,5%, група С- 78%. (табл.25)

Резултати						
	ТБС бр.	Herring	Stulberg III, IV, V	%	Общо %	Лоши резултати по Herring
Под 6 г. (21)	7 ТБС	В група	2 ТБС	9%	28,5%	Група В 28%
	10 ТБС	В/С група	3 ТБС	14%		
	4 ТБС	С група	1ТБС	5,5%		
6-9 г. (52)	32 ТБС	В група	9 ТБС	17%	50%	Група В/С 47,5%
	27 ТБС	В/С група	14 ТБС	27%		
	3 ТБС	С група	3 ТБС	6%		
Над 9г. (8)	3 ТБС	В група	1 ТБС	12,5%	62,5%	Група С 78%
	3 ТБС	В/С група	2 ТБС	25%		
	2 ТБС	С група	3 ТБС	25%		

Таблица 25. Резултати от лечението на пациентите с ВДО представени в процентно отношение по класификацията на Stulberg спрямо предоперативното разпределение по Herring.

V. Обсъждане

V.1. Предимства на LCP педиатричната плака спрямо останалите OM

LCP педиатричните плаки осигуряват терапевтични опции за стабилна фиксация на валгус и варус, така както и на ротационните остеотомии и лечение на фрактури на проксималното бедро. Високо успешната техника на заключващо компресивна плака (ЗКП), която се радва на огромен успех в хирургията при възрастни в скорошни години се въведе и при децата. ЗКП при децата имат универсален дизайн за ляво и дясно бедро.

В сравнение с конвенционалните плаки, ЗКП за проксимално бедро при децата имат 4 главни предимства:

1). Ъглова стабилност- намалява се рискът от първична и вторична загуба на корекция. Благодарение на ъгловата стабилност поясно-крачолният гипс не е вече необходим за голяма част от случаите. При използването на ЗКП 2.7мм. използването на гипсова имобилизация е препоръчано, тъй като плаката е малка и новороденото не съдейства.

2). Лесна и безопасна хирургична техника- първоначалното позициониране на плаката с К-игли, отколкото използването на длето позволява лесното нагласяне и по-малкото костно нараняване.

3). Медиализация- при ЗКП 3.5мм и 5.0мм има възможността за добавъчна медиализация, което означава, че само определен off-set е задължителен за всеки размер плака.

4). Нисък профил- Дизайнът на плаката и заключващата конструкция позволяват минимално мускулно закъсване и намаляване на мекотъканното дразнене.

ЗКП отговарят на 4-те принципи на Müller:

1. Оптимална адаптация към анатомията на костта при децата и подрастващите.
2. Стабилна фиксация, намаляваща риска от интра- и постоперативна загуба на корекция.
3. Щадене на костното кръвоснабдяване чрез лимитиран контакт между плаката и костта.
4. Възможност за ранно раздвижване.

V.2. По отношение на анатомичната редукция и стабилната фиксация

Костта е сложен продукт, съставен от протеинова матрица, която е импрегнирана с минерални компоненти. (*Einhorn TA. 2003*)

Неуспехът на остеосинтезните средства се определя от максималното натоварване, което може да понесе металът по аксиалната му ос на натоварване.

Новите заключващи плаки контролират аксиалното движение, като по този начин създават конструкция на единична рамка: винт-плака-кост.

Конструкциите с единична рамка са четири пъти по-здрави от конвенционалните рамкови конструкции с разпределение на натоварването. След многократни клинични проучвания се установява, че с помощта на заключващите плаки се подобряват стабилизиращите свойства при бедни на метафизарна структура и остеопоротични кости. (*Ring D. и съавт. 2004, Schutz M и съавт. 2003*)

Технологията на новите заключващо-компресивни плаки с винтове ни дават възможността да фиксираме желания ъгъл, с което се осигурява по-добрата фиксационна система с костта. (*Bekler H. и съавт. 2008*)

В последните години ЗКП се доказват като основен избор за остеосинтезно средство при остеотомии, фрактури и псевдоартрози в областта на проксималното бедро при деца и подрастващи.

Според Kääb et al. (2004), правилното заключване на винта е от съществено значение за осигуряване на стабилна фиксация. В тяхното експериментално изследване под огъвачно натоварване се наблюдавало по-голямо накланяне при заключващи винтове, поставени под 5° или 10°. Но в тяхното изследване, посоките на отворите на плаките и на завинтването са били напълно различни и проблемът е в заключващия механизъм на плаката и винтовете, а не в разминаването на винтовете.

Kearny и съавт. (2003) съобщават в своето проучване за ефекта от дивергентното поставяне на винтове, че вариращият ъгъл на винтовете намалява съпротивлението при изваждане, но увеличава здравината на фиксацията на плаката към костта. В тяхното проучване наблюдават, че когато ъгълът на винта се различава от 90°, броят на действащите резби намалява и това може да доведе до намаляване на заключващия

капацитет на винтовете в плаката. Като това може да бъде решено чрез промяна на плаковата конфигурацията в близост до отвора за винта.

LCP плаките предлагат предимството за поставяне на винтове с ъглова стабилност в проксималния фрагмент, което подобрява захвата и по този начин се предотвратяват разхлабването на фиксиращия материал. (*Schutz M. И съавт. 2003, Wagner M и съавт. 2004*)

Rutz и съавт. (2010) съобщават за група от 28 деца (53 извършени ВДО с LCP плаки), при които констатират стабилна фиксация на двата фрагмента и липса на ъглова загуба на желаната корекция след извършването на ВПБО. Рентгенологично, те отчитат при 19,6% от пациентите костна консолидация на 6-тата следоперативна и пълна консолидация при всички пациенти на 12-тата седмица.

През 2020г. Kerstin Radtke и съавт. публикуват проучване, в което сравняват фиксационната стабилност и устойчивост на LCP плаките и Г-плаките в лабораторни условия при извършена ВДО на кадаври. Резултатите, които съобщават са, че LCP плаките са по-ригидни по отношение на торзионната стабилност, но близки по отношение на издръжливост под натоварване във фронталната равнина, на базата на което авторите препоръчват използването на LCP плаките като остеосинтезно средство при остеопоротични кости.

Samarah O. и съавт. (2020) също потвърждават със своето проучване ефективността и безопасността на ЗКП като остеосинтезно средство при ВДО. Те установяват, че както ШДЪ, така и миграционният индекс на Reimers се подобрили значително след операцията и почти се запазили при последното проследяване със значителна разлика (p -стойност $< 0,01$). Статистически авторите не наблюдават значими промени между непосредствения следоперативен и окончателния ШДЪ, което показва стабилност на фиксацията със стойност $p < 0,01$. Всички тазобедрени стави били стабилни при окончателното проследяване. Тази първична стабилност и поддържане на корекцията на остеотомията се постигнала чрез LCP плаките, което се потвърдило и в няколко предишни публикации.

Стабилността на ОМ се наблюдава през целия период на проследяване, като всички остеотомии са преминали през плавно срастване и без загуба на фиксация. Подобни резултати се наблюдават и в други предходни проследявания с използването на същия ОМ. (*Islam SU и съавт. 2014*)

В нашето проследяване ние също потвърждаваме стабилността на ЗКП и запазването на постигнатата ъглова корекция. При постигната средна интраоперативна стойност на ШДЪ от 114.09^0 при всички 277 случаи, при направената последна рентгенологична контрола след 29.98 ± 23.17 месеца регистрираме средната стойност на ШДЪ с 119.63^0 , а именно минимално увеличение с 5.54^0 , което е доказателство за стабилно и надежно остеосинтезно средство за използването му при ВПБО.

Това предимство на стабилността прави тази заключваща плака отличима в сравнение с другите плаки, при които се наблюдава загуба на фиксация при извършването на ПБО, както се съобщава в редица публикации. (*Hau R. и съавт. 2000, Rutz E и съавт. 2010, Webb JA. и съавт. 2008*)

V.3. По отношение на щадене на костното кръвоснабдяване и костната консолидация

Благодарение на намаления контакт плака-кост осъществен от заключващите винтове, LCP плаките позволяват щадене на костното кръвоснабдяване и не нарушават костното срастване. (*Joeris A. и съавт. 2012, Webb JA. и съавт. 2008*)

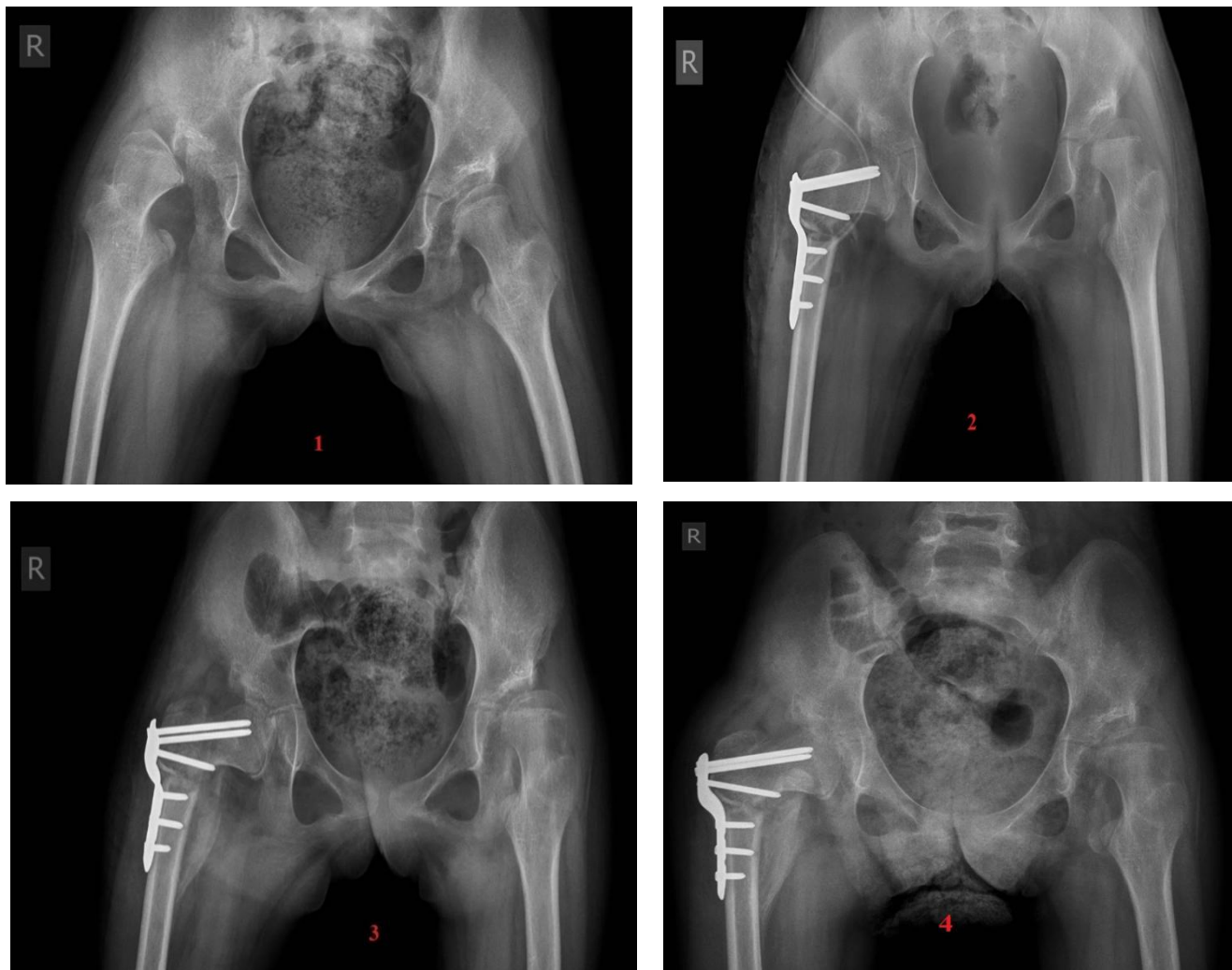
Joeris A., Slongo T. и съавт. (2012) съобщават за 22 пациенти (30 ТБС), при които е използвана ЗКП за корекция на ъгъла на проксималното бедро (19 пациенти) и като ОМ при фрактура на бедрената шийка (3 пациенти). Резултатите са напълно удовлетворяващи, като зарастване на остеотомията / фрактурата се наблюдава при всички пациенти до 6-8-ма следоперативна седмица, освен при 2 случая, при единия, от които се установило разхлабване на винтовете и се наложило ревизия, а при втория на 6-следоперативна седмица не се установило срастване, което наложило още 2 месеца частично натоварване до постигането на консолидация на фрагментите. При нито един пациент не се е получило масивно образуване на калус, което вероятно е постигнато чрез първично зарастване на костта благодарение на ъгловата стабилност на импланта.

В своята статия за използването на LCP плаките при извършването на ВДО при деца с ДЦП, Rutz и Brunner (2010), съобщават за непълна костна консолидация на двата фрагмента при направени рентгенографии на 6-та следоперативна седмица и пълна костна

консолидация на 3-ти следоперативен месец при всички пациенти. Като вероятна причина за това, авторите смятат за ригидната фиксация и ъгловата стабилност на винтове при тези плаки. Предвид това, авторите съветват за отстраняване на LCP плаките след 6-ти следоперативен месец.

Samarah O. и съавт. (2020) съобщават за безпроблемна консолидация на остеотомията при тяхната група пациенти. При всички случаи се наблюдавало ранно образуване на калус на 6-та седмица след операцията, а при по-голямата част (17 тазобедрени стави при 14 пациенти) се наблюдаваше консолидация на 14-та седмица следоперативно. Четири случаи се нуждаели от 16 седмици, за да постигнат пълна костна консолидация. Това е било свързано с по-голямата възраст на пациентите, както и с ригидността на фиксацията и ъгловата стабилност осигурена от LCP плаката. При окончателното проследяване било постигнато пълна консолидация, без нито един случай на несрастване.

В нашата серия от 277 случаи на 45-тия следоперативен ден рентгенологично отчитаме напреднало калусообразуване и консолидация на интертрохантерната остеотомия. При 12 от тях (4.3%) поради оскъдната консолидация на 45-ти следоперативен ден препоръчахме частично натоварване на оперирания крак. На контролния преглед на 3-ти следоперативен месец отчитаме пълна консолидация при всички пациенти. При извършването на ВДО при пациентите от групите ДЦП и ДНТС поради необходимото скъсяване на костта се отстранява костен шпан, който ние ползваме, като го поставяме в празното пространство между плаката и двата костни фрагмента, след като е зададена необходимата варизация. В резултат на което регистрираме по-бърза и напреднала консолидация на първите постоперативни рентгенологични контролни снимки. (фиг.5)



Фигура 5. Собствен материал- костна консолидация след ВДО. ИМД 8г. ♀ ДЦП. 1. Предоперативна снимка; 2. Интраоперативна снимка- поставен костен шпан от скъсяващата остеотомия на бедрената кост с 0.5см. и поставането му в пространството между плаката и двата костни края на костта; 3. Контролна рентгенография на 45 следоперативен ден- частична костна консолидация; 4. Контролна рентгенография на 60-ти следоперативен ден- пълна костна консолидация.

V.4. По отношение на ранното раздвижване и следоперативния протокол

Едно от основните предимства на LCP плаките пред останалите ОМ е ранното раздвижване след операцията, поради стабилната фиксация на двата фрагмента на проксималното бедро и избягване от поставянето на поясно-крачолен гипс, което предпазва костта от по-нататъшно отслабване и улеснява рехабилитацията и грижите на болногледачите. Като изключение Samarah O. и съавт. (2020) поставят появно-крачолен гипс при двама от своите пациенти поради комбинация от остеотомия на бедрото и тазова остеотомия по Dege, заради дисплазия на ацетабулума. Тези двама пациенти били

класифицирани по GMFCS като 4 и 5 степен. При останалите пациенти от 1-ва, 2-ра и 3-та степен по GMFCS не се използвало гипсова имобилизация.

Децата губят значителен процент от костния минерал в кортикалната, спонгиозната и преходната част на костите след 4-6 седмици имобилизация, което увеличава риска от инсуфициентни фрактури, особено при хронично болните деца.

Schaefer и съавт. (2007) твърдят, че на децата, на които им било разрешено да натоварват с цяла тежест оперирания крайник след ПБО се възстановявали към нормална походка 4 месеца по-скоро, отколкото тези, на които не им било разрешено да натоварват.

При случаите на Joeris A. и Slongo T. (2012), авторите не ползват гипсова имобилизация при нито един пациент, дори и при пациентите оперирани двустранно. Въпреки това според тях, тя може да бъде показана в зависимост от състоянието на пациента, основното заболяване или спазването на следоперативните изискванията.

В нашата серия от 277 случаи постоперативна имобилизация тип поясно-крачолен гипс се поставиха при 32 случая (11,5%). Причината, за поставянето ѝ при 25 от случаите от групата на ДНТС е малката възраст и невъзможността за кооперативност на децата. Това са случаите, при които се използваша ЗКП 2.7мм. При останалите 7 случая причината за гипсова имобилизация бяха затруднената комуникация и ниският социален статус на родителите на оперираните деца.

V.5. По отношение на необходимия варус

Повечето детски ортопеди, които се занимават с лечението на деца с болестта на Пертес, основно оперират деца класифицирани по Catterall тип 2 и предимно тип 3 и тип 4 с „глава в риск“. ВДО е главния метод за постигането на контейнеруване на бедрената глава, в случай на постигнато незадоволително лечение с другите консервативни методи. Недостатъците и възможните усложнения от извършването на ВДО при деца с болестта на Пертес са: (а) ексцесивна варизация с последваща ъглова растежна ремоделация на проксималното бедро; (б) свръхрастеж на големия трохантер, предизвикващ абдукционен импийнджмент и накуцване; и (в) ексцесивно клинично скъсяване на оперирания крайник.

Количеството варус необходимо за контейнеруването на бедрената глава може да надвишава капацитета на проксималното бедро да ремоделира. Menelaus (1986) и Karadimas и съавт. (1982) съобщават, че варусът ремоделира с растежа на проксималното бедро. Те подчертават, че потенциалът на ремоделаж на бедрото е по-голям при децата под 8-годишна възраст. В серията на Evans и съавт. (1988) ъгълът на инклинация бил коригиран средно с 13⁰. Clothier (1979) съобщава за 21⁰ ъгъл на варусна корекция.

Heikkinen и Puranen (1980) и Karadimas и съавт. (1982) съветват, че 100° - 110° е оптимален варус. Evans и съавт. (1988) твърдят, че 110° е оптималния варус. Weiner S. и съавт. (1991) препоръчват варус ъгъла да бъде $>105^{\circ}$, като стойностите под този ъгъл води до отложено моделиране на проксималното бедро и това може би довежда до наклоняване на така вече засегнатата от болестта бедрена физа.

В нашата серия при група БП зададената и постигната интраоперативно варизация на проксималното бедро е 112.11° .

Свръхрастежът на трохантер майор е друг важен рентгенографски параметър, който трябва да се проследи в следоперативния период. Нормалната позиция е съответствие на неговия връх с центъра на бедрената глава. Проксималното му изместване се измерва с артукуло-трохантерна дистанция (норма 10-25мм.) и съотношение трохантер майор- център на бедрена глава (L) към радиуса на главата (R) (норма $L= 2x R$). Тъй като сантиметрията на артукуло-трохантерната дистанция е строго индивидуална и зависи от ръста на детето и възрастта, Георгиев (2014) въвежда линейно измерване- артукуло-трохантерен индекс, приложимо за всички случаи.

В своята публикация Kim K. и съавт. (2011) правят заключението, че не се наблюдава значима корелация между варизацията, която се дава при ВДО и резултатите по класификацията на Stulberg при вече зрелите индивиди. Въпреки това, след като се анализират поотделно различните групи по Herring, представящи латералната колона, с помощта на логистична регресия, се наблюдават значима връзка за група В по Herring, при която по-големия ШДЪ (по-малка варусна ангулация) се свързва с по-голяма вероятност за получаване на резултат по Stulberg I или II. Даването на по-голямата варусна ангулация не води непременно до по-добър резултат и потенциално може да доведе до персистираща варусна деформация и по-голямо несъответствие в дължините на крайниците, като препоръката на авторите е да се приложи 10° до 15° варусна ангулация, когато се извършва проксимална варусна остеотомия в ранните стадии на болестта на Legg-Calvé-Perthes. В нашата серия зададената варусна ангулация средно е 21.8° .

В едно от проучванията Георгиев П. и съавт. (2015) представят проследяване на деца с ДЦП след ВПБО, които подразделят на 3 групи: I деца под 4 години, II-между 4-8 години, III над 8-годишна възраст. Те потвърждават резултатите и на други автори, (Георгиев П. и съавт. 2012, Георгиев Хр. и съавт. 2012, Brunner R и съавт. 1997) а именно, че деформиращата тенденция след извършването на ВПБО и коригирането на ТБС по

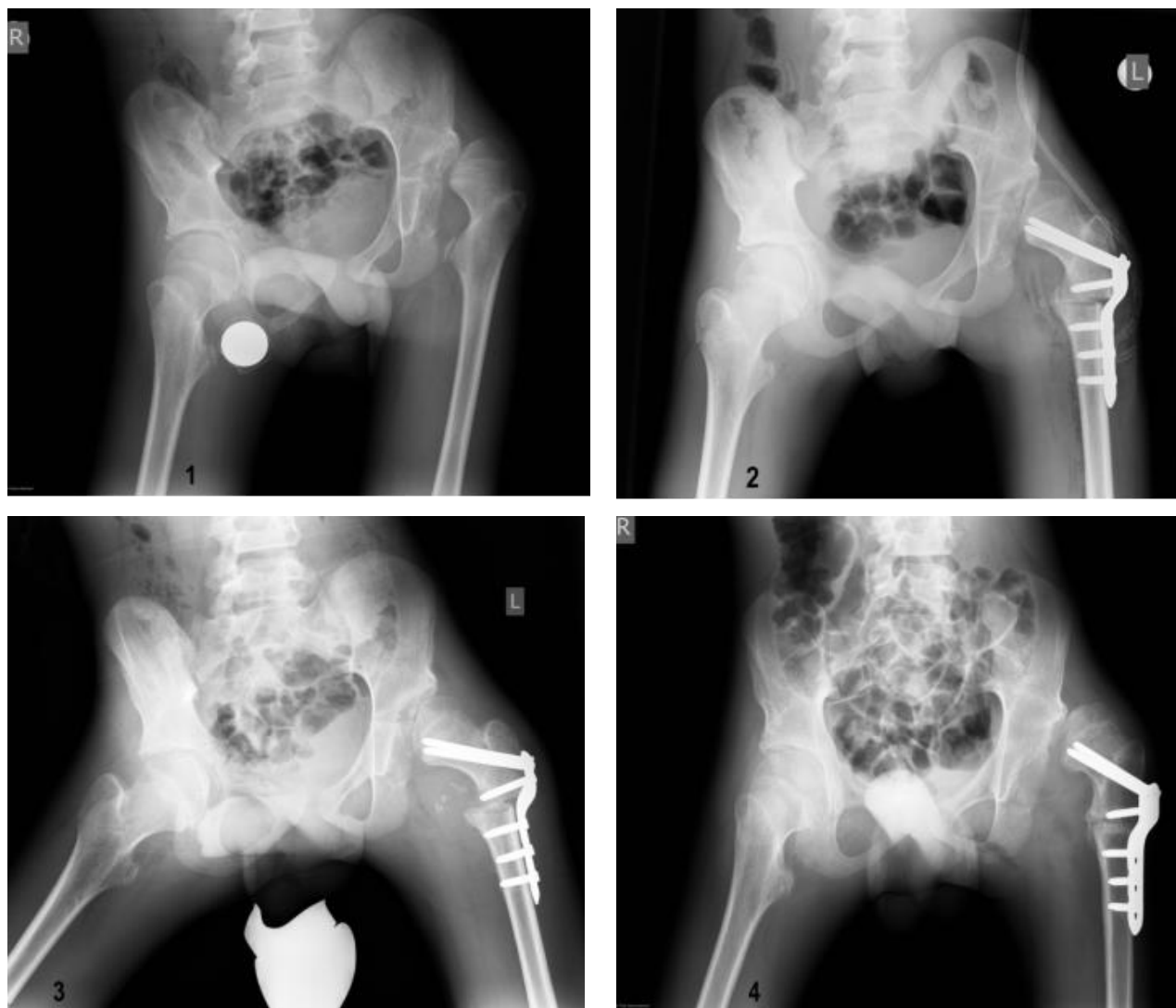
отношение на центраж при тези пациенти продължава да съществува и следоперативно. Авторите стигат до извода, че при ТБС от Група I тенденцията за ревалгизация и децентраж е най-силно изразена. Тази тенденция постепенно отслабва в посока от Група I към Група III, т.е. с нарастване на възрастта и намаляване на тежестта на заболяването, задържането на постигнатия добър резултат от оперативната корекция е по-дълготраен. В заключение те съветват при пациенти под 4 год. да се извършват мекотъканни освобождавания (миотенотомии) за подобряване центража на ставата, във възрастовата група от 4 до 8 години - самостоятелна ВДО със зададена хиперкорекция от около 10°, която би дала добър краен резултат и при пациенти над 8-10 годишна възраст самостоятелна ВДО с точно планирана корекция като метод на избор на хирургична техника. Средната ревалгизационен индекс за месец на I група е 0,81; за II група е 0,51 и за III група е 0,09. (Георгиев П. и съавт. 2012)

В нашето проследяване в групата на ДЦП от 102 случаи установяваме средна стойност на ревалгизационния индекс от 0,22 за месец.

V.6 По отношение на грешките и усложненията при извършването на ВДО с ЗКП

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

В нашата серия от 277 случаи се е наложило ревизия на оперираната ТБС при 10 деца след ВДО с ЗКП поради неподходяща оценка на тежестта на деформацията на ТБС.(фиг.6)

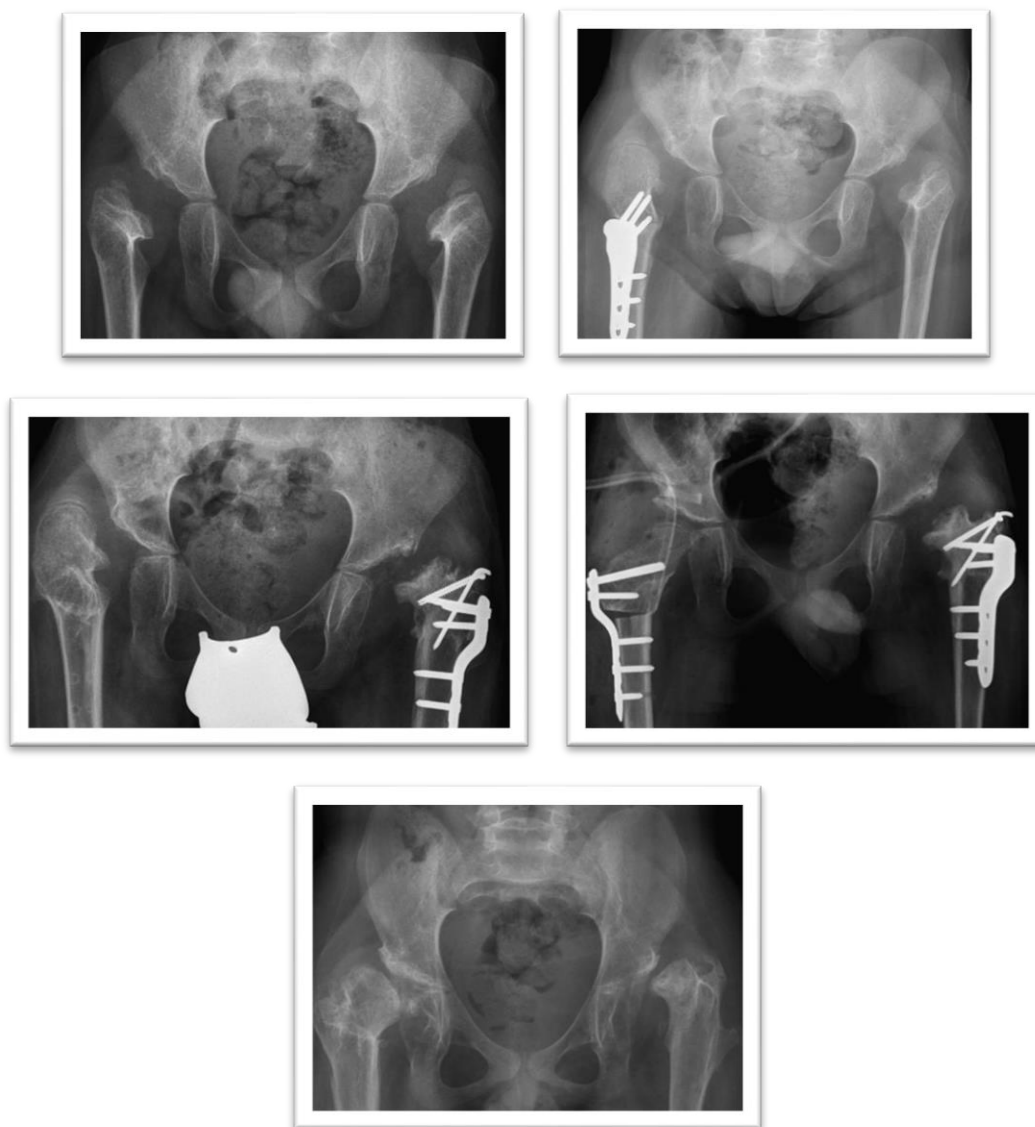


Фигура 6. **Неподходящ избор на оперативен метод** 1. ЙВК, 16г, ♂, GMFCS 5, лява ТБС, ШДЪ=150°, МИ=80%, силно ограничени и болезнени движения в ставата 2. Интраоперативно след самостоятелна ВДО - ШДЪ=133°, МИ=35% 3. 1 месец следоперативно – начални данни за децентриране на лява ТБС, МИ=38% 4. 9 мес. следоперативно - луксация на лява ТБС, МИ=100%.

При 5 от децата в ДЦП групата се наблюдава релуксация на ТБС като причина, за което се смята неподходящият оперативен подход, а именно извършването само на ВДО, без да сме отчели структурните промени на меките тъкани в и около ставата- ставна капсула, мускули. Тъй като ВДО не променя тези деформации, крайният резултат е релуксация на ставата, въпреки задоволителния интраоперативен резултат. Рискът от подобни грешки е преодолим, ако при луксирани (МИ>99%) или дори при тежко сублуксирани (МИ>80%) стави, предварително се извършат необходимите мускулни освобождавания, а заедно със задължителната ВДО се предприеме и открита репозиция на ставата с капсулопластика. Добрите резултатите от последващите ни случаи със скорошно луксирани парализирани ТБС подкрепят този подход. Като неподходящ избор на оперативен метод, при 2 случая на деца под 4 год. и 1 сл. на дете от 4 до 8 годишна възраст със сублуксирани ТБС (МИ>30%) приемаме и извършването при тях на

изолирана ВДО, без да отчитаме съответно ранната възраст и наличната ацетабуларна дисплазия. Това е довело до получаване на крайни резултати, които са по-лоши от предоперативните и е наложило реоперации.

Останалите 5 случая, при които се е наложило повторна реоперация поради луксация на ставата се регистрират при пациенти от групата на ДНТС. Като причина за повторна луксация на ТБС се смята грешка в предоперативното планиране и липса на прецизна оценка на дисплазичния ацетабулум, при което самостоятелно направената ВДО без извършването на тазова остеотомия води до ревизия. Многократно подчертахме, че единственият правилен подход при тези деца е съчетаването на ВДО с тазова остеотомия (ТО) на един етап или непосредствено последователно. (фиг.7)

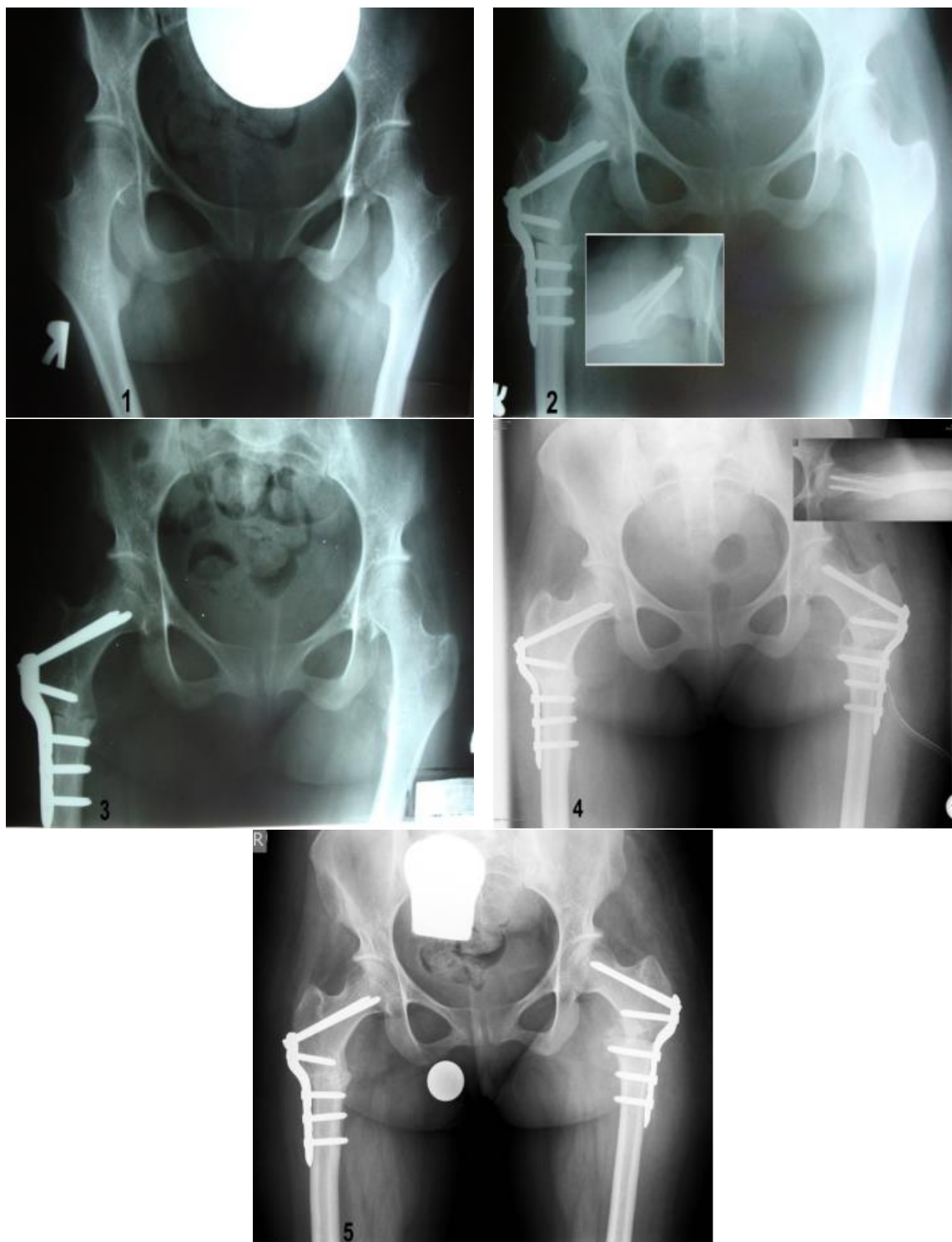


Фигура 7. Неподходящ избор на оперативен метод 1. ГИВ, 5г, ♂, ДНТС бил., дясна ТБС, ШДЪ=157°. 2. Интраоперативно след самостоятелна ВДО - ШДЪ=153°, 3. 2 години следоперативно – начални данни за децентриране на лява ТБС. 4. Реоперация- ВДО+ Salter . 5. 3 години след реоперацията. ШДЪ 133°.

Khouri и колеги (2010), както и Rutz и Brunner (2010) представят техните първи резултати с използването на LCP плаките при деца страдащи от неврологични заболявания и тежка остеопороза. Като и при двете групи се съобщават за добри резултати и нисък процент на усложнения.

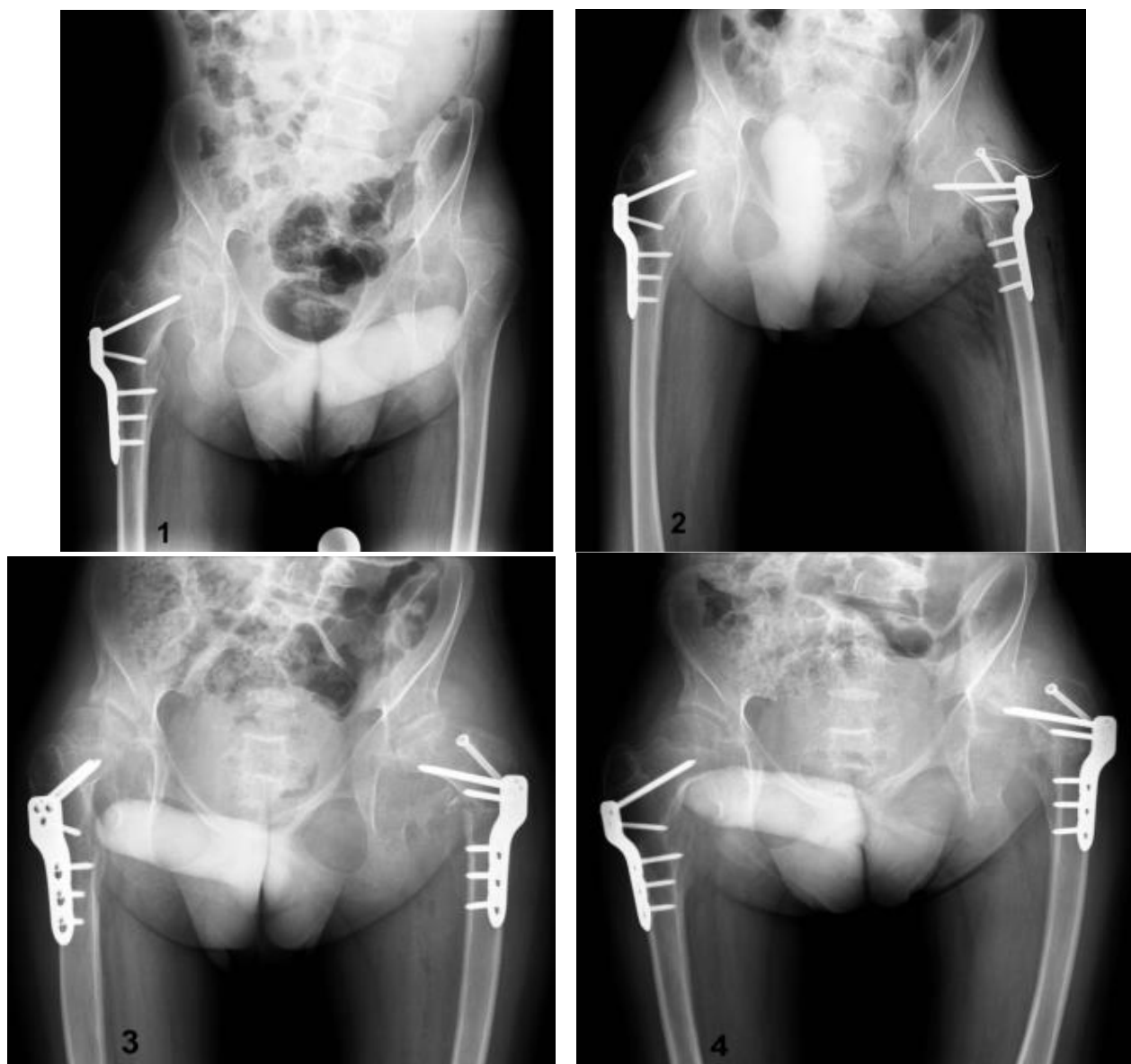
В серията на Joeris A. и Slongo T. (2012) , авторите съобщават за отлични резултати от лечението и нисък процент на усложнения, освен в два случая, при които е било необходимо да се извърши ревизия поради разхлабване на винтове. При един от случаите те отчитат субоптимална постигната корекция следоперативно, като дължат тази грешна на инсуфициентното предоперативно планиране и неточното позициониране на К-игли водачи за проксималните винтове. Не докладват за загуба на корекцията и счупване на метала.

Като интраоперативни технически грешки отчитаме 4 случая. Те най-често са свързани с нивото на остеотомиите (ВДО и ТО), лоша позиция на използваните плаки и/или винтовете (Фиг. №8). Премахването на тези грешки може да стане само чрез прецизно изпълнение на гореописаните техники (виж Материали и методи), с използване на целия наличен инструментариум и на рентгеновия контрол.



Фигура 8. **Технически грешки при изпълнение на операцията** 1. ЕИК, 18г, ♀, GMFCS 2, дясна ТБС, ШДЪ=155°, МИ=29%, болезнени и ограничени движения 2. Интраоперативно след ВДО - ШДЪ=145° субкорекция, **ниско ниво на остеотомията**-субтрохантерна, малпозиция на шиечните винтове на профилната проекция 3. 4 мес. следоперативно – забавено костно срастване 4. 6 мес. следоперативно - костно срастване вдясно и интертрохантерна ВДО вляво. 5. 1,5 мес. след ВДО вляво - нормален срок за костно срастване.

Усложненията и интраоперативните грешки често са взаимно свързани. Като настъпило усложнение от оперативното лечение регистрираме 9 случаи (1 случай в групата на ДЦП и 8 случаи в групата на ДНТС) настъпила АН след ВДО на луксирана ТБС (фиг. 9). Тъй като принципно проксималните бедрени епифизи при ЦП и ДНТС не страдат от нарушено кръвоснабдяване, то считаме че прецизната анатомична хирургична техника е основна предпоставка за избягване на тези грешки и последващите ги усложнения.



Фигура 9. **Усложнение от оперативната интервенция.** 1. ВИИ, 13г, ♂, GMFCS 3, лява ТБС, ШДЪ=160°, МИ=100%, сферична бедрена глава 2. Интраоперативно след ВДО+ОР+Трохантерна апофизиодеза - ШДЪ=125°, МИ=20%, сферична бедрена глава 3. 1 мес. следоперативно – начални данни за асептична некроза на лява бедрената глава (ЛБГ) 4. 4 мес. следоперативно - асептична некроза със значителна деформация на ЛБГ.

В групата на БП отчитаме правопрпорционална корелация между предоперативния стадий по засягане на латералната колона на бедрената глава (по Herring) и възрастта на поява на заболяването. Като се установява, че процентът лоши резултати (Stulberg III,IV,V) е 47% от всички 81 случаи. В групата над 9г. отчитаме 62.5% лоши резултати (фиг.10), в сравнение с 28.5% за групата под 6 години. (фиг.11)



Фигура 10. 5-г ♂ с оплаквания от накуцване и болка в областта на дясна ТБС. Предоперативно- Herring B. Извършена е варизираща и деротативна остеотомия с LCP плака. На направените снимки на 6-ти следоперативен месец се установява костно срастване на субтрохантерната бедрена остеотомия. Четири години следоперативно ТБС е сферична и конгруентна (Stulberg II) с пълен обем движения.

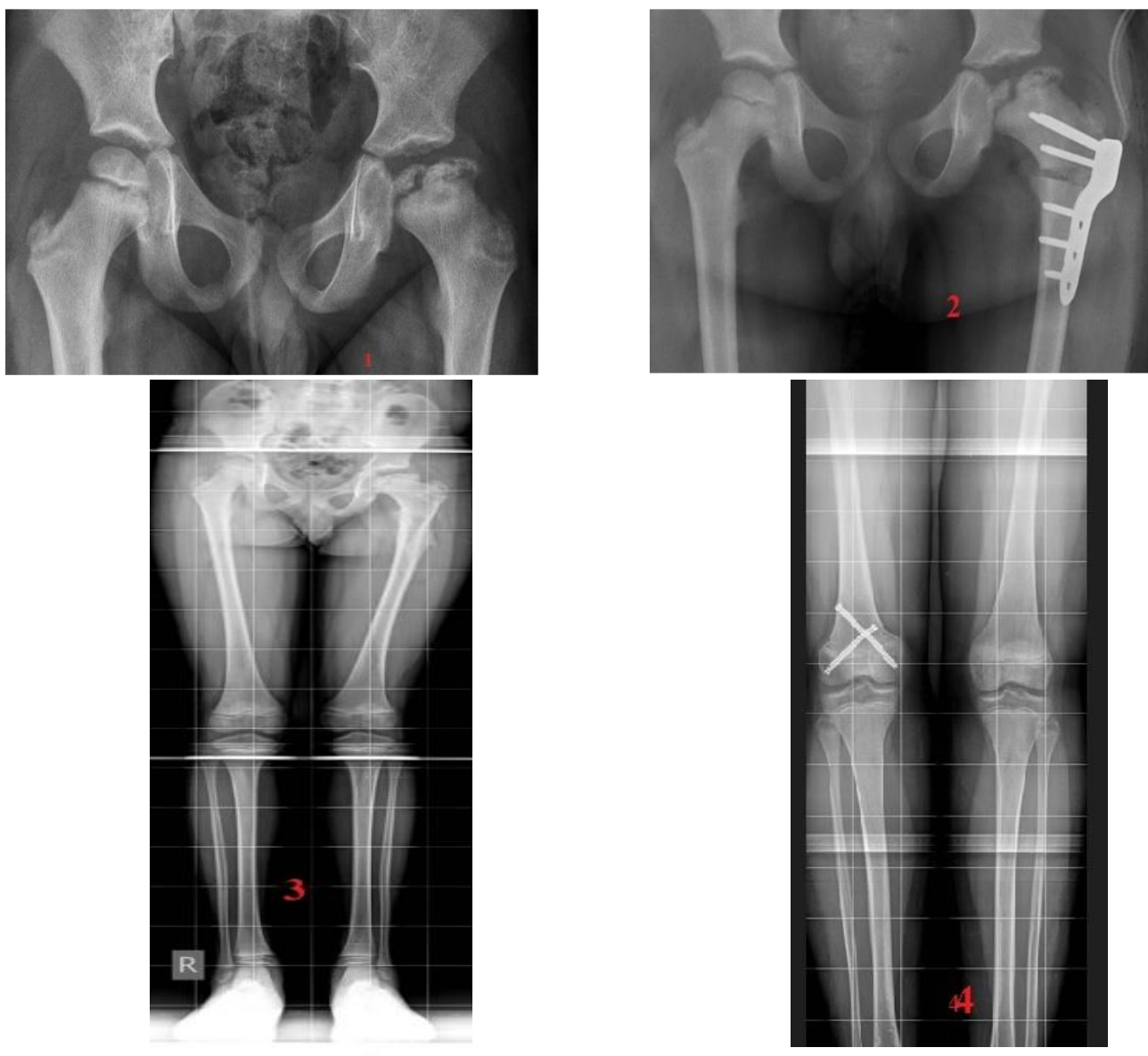


Фигура 11. 9-г ♂ □ диагностицирано с болест на Пертес. Предоперативно - Herring- B/C. Извършена е варизираща проксимална бедрена остеотомия с LCP плака. 4г следоперативно- Stulberg V.

При 4 случая (1,44%) се регистрира повърхностна инфекция на оперативната рана, която успешно се повлия от краткотраен курс с антибиотици.

Всички пациенти развили накуцваща походка следоперативно в резултат от извършената варизираща остеотомия, която скъсява крайника и води до отслабване на абдукторната мускулатура, поради намаления механичен лост на ТБС. Тази походка е очаквана и се регистрира подобрието ѝ към 24 до 36 постоперативен месец. В 10 от случаите (3,6%)се констатира персистираща разлика в дължините на двете бедра, което

наложи контралатерална дистална бедрена епифизиолиза по метода на Mitaizeau. Тези случаи са от групата на БП, но ние смятаме, че проблемът се корени не в техниката или прекомерната корекция на варуса интраоперативно, а в тежестта и същността на самото заболяване, което е довело до преждевременно затваряне на проксималната бедрена фiza и до спиране на растежа на бедрото от проксималната му страна.(фиг.12)



Фигура 12 . 7-г ♂ диагностицирано с болест на Пертес. Предоперативно - Herring- В/С. Извършена е варизираща проксимална бедрена остеотомия с LCP плака. 3. 1г. следоперативно е премахнат ОМ. 4. 2г следоперативно-контралатерална дистална бедрена епифизиодеза по метода на Mitaizeau.

По отношение на усложненията от използването на гипсова имобилизация в следоперативния период в нашата серия регистрираме, че при 12 от децата се появяват кожни рани, които успешно и безпроблемно са излекувани.

При 8 случаи (2.9%) от групата на ДЦП при извършването на постоперативните контролни прегледи и направените рентгенографии на 3-ти,6-ти и 12-ти месец се забелязва ектопична осификация по хода на *M. iliopsoas* на оперираната страна. Поради което съветваме използването на Indometacin 2x 25mg/ден за профилактика срещу ектопична осификация в следоперативния период. (Фиг.13)



Фигура 13. 1. 3-г ♀ диагностицирано с ДНТС. 2. Извършена ВДО в ляво. 3. 3 месеца следоперативно се установява ектопична осификация по хода на *M. iliopsoas* в ляво.

При нито един пациент не е регистрирано счупване на плаката. При 15 случаи се достигна до счупване на винтовете по време на екстракцията на ОМ. Поради тази причина ние и редица автори (*Becker CE и съавт. 1999, Joeris A. и съавт. 2012, Schmalzriet TR. И съавт. 1991*) съветваме изваждане на ОМ да се извършва веднага след рентгенологично потвърждаване на костната консолидация на мястото на остеотомията, което минимализира риска от усложнения от премахването на плаката.

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

VI. ИЗВОДИ

На базата на направената литературна справка и анализа на получените собствени резултати от лечението на 277 случая с патологични промени в ТБ стави при деца с ЦП, ДНТС и БП могат да се направят следните изводи в отговор на поставените от нас задачи:

1. ВПБО е основната и крайна мярка за лечението на патологичен валгус на проксималното бедро и неконтейнеруваната и луксирана ТБС.

2. Варизиращата и деротативна интертрохантерна бедрена остеотомия с педиатрични 100° и 110° заключващо компресивни плаки предшествана от точно предоперативно планиране, е най-сигурната и успешна техника за анатомична корекция и стабилизация на сублуксираната и неконтейнерувана ТБ става.

3. Съчетанието на ВДО с открита репозиция и капсулопластика е метод на избор при луксирана ТБС.

4. Изполването на LCP Red. Hip plate при ВПБО дават възможността за добра корекция на проксималното бедро в желаната позиция и стабилност на двата фрагмента на костта.

5. ЗКП отговарят напълно на принципите на Müller за ефективно остеосинтезно средство.

6. Препоръчваме използването на ЗКП при ВДО при деца и подрастващи от опитен хирургичен екип с цел минимализиране на усложненията от хирургичното лечение.

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

VII. ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА

1. За пръв път в България се осъществява статистически анализ на рентгенографски данни от 277 случая с патологична валгусна деформация на проксималното бедро и неконтейнерувана ТБС при деца, при които е извършена ВДО с LCP Ped. Hip plate.
2. Огромният брой случаи и тяхното средно-/дългосрочно следоперативно проследяване ни дава възможността да определим възможния изход от лечението на трите групи пациенти по болест: ДЦП, ДНТС и БП след извършването на ВДО с LCP Ped. Hip plate.
3. Практически е потвърдено, че използването на LCP Ped. Hip plate при ВПБО при деца с валгусна деформация и неконтейнерувана ТБС напълно отговарят на принципите на Мюлер и водят до сравнително ниски стойности на усложнения.

VIII. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

I. Статии публикувани в списания:

1. Velchov V, Georgiev P, Tserovski S, Tsenkov T, Alexiev V. Corticosteroid-Associated Avascular Necrosis of the Femoral Head in Patients with Severe COVID-19: A Single-Center Study. Med Sci Monit. 2023 Jul 11.
2. Велчов В, Георгиев П, Алексиев В. Варизиращи остеотомии на проксимален фемур в детска възраст- развитие на остеосинтезните средства. Bul. J. Ortop. Trauma Vol.59,1-2022:9-28.
3. Велчов В, Церовска С, Патриков К, Алексиев В. Лечение на солитарни костни кисти в проксималния край на бедрената кост- 10-годишен опит. Bul. J. Ortop. Trauma Vol.59,2-2022:77-88.

II. Научни съобщения в национални конгреси и симпозиуми:

1. Велчов В., Герчев А., Алексиев В., Георгиев Хр. Проследяване на резултатите след варизираща и деротативна проксимална бедрена остеотомия с LCP плака при деца с болестта на Legg-Calvé-Perthes. XV-ти национален конгрес по ортопедия и травматология, 29 Септември- 02 Октомври 2022 г. гр. Бургас.