

МЕДИЦИНСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ  
МЕДИЦИНСКИ ФАКУЛТЕТ-СОФИЯ  
КАТЕДРА ПО ОРТОПЕДИЯ И ТРАВМАТОЛОГИЯ

Д-р Ели Владиславова Иванова

КЛИНИЧНИ И ОБРАЗНОДИАГНОСТИЧНИ  
ПРОГНОСТИЧНИ БЕЛЕЗИ ПРИ  
БОЛЕСТТА НА LEGG-CALVE-PERTHES

Д и с е р т а ц и я

За присъждане на научна и образователна степен

“Доктор”

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

София 2015

# I. УВОД

Болестта на Legg-Calve-Pertes (LCP) е актуална тема в педиатричната ортопедия, поради висока заболеваемост и не рядко неясна прогноза. Ежегодно 1 от 10 000 деца развиват аваскуларна некроза (АН) на проксимална бедрена епифиза<sup>31</sup>. Оздравителният процес е продължителен, а успехът от лечението е пряко свързан с възрастта на детето и степента на аваскуларни промени при диагностицирането му<sup>15</sup>. Въпреки, че проучванията на патологията са с повече от сто годишна история, случаи на забавена, пропусната или първично погрешна диагноза не са изключение. Последното е особено актуално и за България, независимо от не малкото публикации по проблема в родната специализирана литература<sup>6,7,8,9</sup>. Това ни дава основание да преразгледаме основните класификационни системи използвани за диагностика при болестта на LCP описани през годините, да направим преценка на тяхната информативност по отношение на степента на настъпилата деформация на бедрената и ацетабуларната компонента, както и при прогнозираната крайните резултати.

Първият автор описващ АН на бедрената глава е А. Legg (1910г.). Няколко години по-късно през 1922г. Н. Waldenström създава и първата тристепенна класификационна система. Броят на класификациите в годините прогресира, като днес най-често се използват четиристепенна класификационна система базирана на нарастващите аваскуларни нарушения в епифизата ( А. Catterall 1971г.), класификацията на латералната колона (J. Herring и съавт. 1992 г.) и базираната на външния вид на бедрената глава в скелетна зрялост, класификация на крайните резултати на S. D. Stulberg от 1981 г.

Характерът на заболяването е изцяло концентрирано върху главата на бедрената кост и ацетабулума, като настъпващите изменения в тези структури са на базата на промяна в трофиката им, водеща до деформация и нарушена ставна конгурентност. Анатомичната форма на бедрената глава през детската и юношеската възраст осигурява биомеханична стабилност на тазобедрената става и е сигурна защита срещу режещите сили и силите на натоварване, действащи върху нея. Настъпващите изменения при LCP променят тези взаимоотношения и се превръщат в сериозен фактор за развитие на остеоартроза на ставата. Този риск расте пропорционално със степента на аваскуларните некротични промени в бедрената глава при поставяне на диагнозата и започване на терапията .

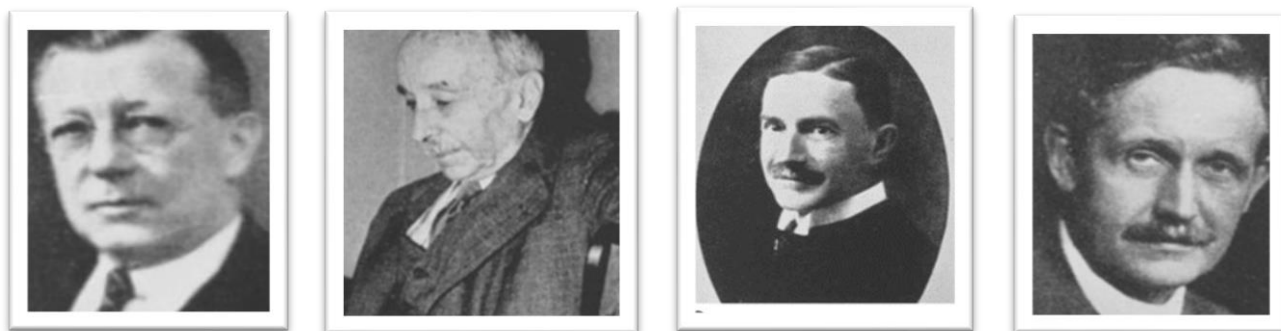
След безсимптомния исхемичен стадий на болестта, патологичният процес преминава през вулнерабилния стадий на реваскуларизация, реосификация и фрагментация. Съчетаването

на нова биологично пластична, податлива на микрофрактуриране костна тъкан и резорбцията на некротични костни участъци са основната причина проксималната бедрена епифиза да се деформира и да промени анатомичното си положение в ацетабулума. Това води до значителни, ранни ограничения в движенията на ставата с развитие на контрактури. Лошите крайни резултати в оздравителния стадий водят до ранни фемуроацетабуларен импинджмент и остеоартроза на ставата с инвалидизиране, изискващо ранно ендопротезиране. <sup>1,2,4,9</sup>

Всички гореспоменати факти определят заболяването като един от сериозните медико-социални проблеми по време на детството и пубертета, изискващ разработването на протокол спрогностични фактори за ранна оценка, подпомагащ диагностиката и адекватната терапия, осигуряваща максимално възстановяване на засегнатата става.

## II. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР

Болестта на Legg-Calve-Perthes е независимо описана в края на първото десетилетие на 20 век от Arther Legg от САЩ, Jacques Calve от Франция, Georg Perthes от Германия и Henning Waldenstrom от Швеция. (Фиг.1)



Фиг. 1: А- Arther Legg В- Jacques Calve С- Georg Perthes D- Henning Waldenstrom

През 1910г., А. Legg описва откритите от него характеристики на заболяването, включващи: <sup>73,134,135</sup>

- Възраст между 5 и 8 години;
- Анамнеза за травма;
- Болезненост, накуцване и ограничаване на обема на движение в тазобедрената става;
- Флексионна контрактура и скъсяване на засегнатия крайник.

J. Calve отбелязва, че засегнатите лица имат минимална атрофия на мускулатурата на крайника и нямат осезаем оток в областта на тазобедрената става. <sup>29,30,73.</sup>

Sourdat през 1911г. е първият, който работейки заедно с J. Calve, изобразява рентгенографските стадии на АН и промените настъпващи в тазобедрената става по време на протичането на болестта. Описвайки болестния процес, първоначално авторът приема, че се касае за младежки вариант на възрастов дегенеративен артрит, наричайки го “*arthritis deformans juveniles*“ . <sup>94,163</sup>

## II.1. Етиология на болестта на Legg-Calve-Perthes

Прието е, че етиологията на болестта вероятно е многофакторна, но точната етиопатогенеза на причината не е установена. Обсъжда се връзката ѝ с коагулопатии, включващи протеини C и S както и хипофибринолизата. Тези проучвания показват, че необичайна колекция на вътресъдови коагулуми, може да бъде основната причина за по-голямата част от случаите на LCP.<sup>10,66,103,121,126,146</sup> Atsumi T, Wingstrand H, Hekkinen E са на мнение, че водещи са съдовите промени, включващи както артериалната, така и венозната системи са причинители. През годините са разработени редица етиологични теории за заболяването<sup>14,26,37,47,73,82,83,91,139,160,212</sup> включващи разнообразни концепции като:

- „предразположено дете“ въз основа на констатациите от аномалии в растежа и развитието.
- травмата като етиологичен причинител - особено при предразположените деца;
- хиперактивност или разстройство свързано с дефицит на внимание;
- наследственост;
- фактори на околната среда;
- болестта като последствие на синовит и др.

Автори като deCamargoFR, deGodoyRMJr, TovoRWingstrandH, BauerGC, BrismarJ поддържащи коагулационната теория се базират на броя на пациентите с хематологични нарушения, при които LCP се явява като придружаващо заболяване. През 1984г. GiueckA докладва за извъннормална венозна тромбоза при пет от осем пациента с LCP. Разглеждани са случаи при пациенти с хемоглобинопатии, като сърповидно-клетъчна анемия и таласемия съчетани с АН нарушения на главата на бедрената кост.<sup>49,159,114,171</sup> Описани са също и аваскуларните изменения наблюдавани при промени във венозният ток на пациенти с левкемия, лимфом, идиопатична тромбоцитопенична пурпура и хемофилия.<sup>165,174,203</sup> Случаи на АН са били докладвани при деца с повишен вискозитет на кръвта .

Atsumi T (2000г.) използва ангиографско изследване за визуализиране на кръвоснабдяването на проксималната бедрена кост при пациенти. Така той доказва настъпилите промени в кръвоснабдяването при 19 от 26 пациента с болестта на LCP.<sup>198</sup> Запушване на интракапсуларните артерии и вени в областта на главата на бедрената кост са ясно демонстрирани, при някои от пациентите през първите 5 месеца след появата на симптомите.<sup>14,41</sup>

Wingstrand H (1985г.) използва сцинтиграфия при пациенти с болка наподобяваща транзиторен синовит и при проследяването им, 6 месеца по-късно пет от двадесет и пет пациента развиват болестта на Perthes<sup>212</sup>.

Базираци се на две отделни изследвания Inoue A (1976г.) и съавт. констатира съдови промени при 51 пациенти със симптоми на реактивен синовит. При проследяване на процеса 51% от тях получават инфаркт на бедрената глава и е поставена диагноза болест на Perthes. В редица проучвания тези наблюдения са доказани експериментално. <sup>33,34,215</sup>,

Heikkinen E (1980г.) прави проучване на 55 пациенти с болестта на LCP, при които се наблюдава увеличаване на венозното налягане в шийка на засегнатата бедрената кост. Това венозно налягане от своя страна води до стаза на вените на метафизата на бедрената глава при 46% от тях през първи и втори стадий на болестния процес и 50% по-малко през последният трети етап на болестта. <sup>91</sup>

Тези изменения дават една нова светлина на откритите коагулационни промени и необичайни костни лезии при децата с този синдром.

Heikkinen E (1980 г.) проследява целият процес на протичане на заболяването и достига до следната констатация: „Бедрените глави с най-изразените нарушения във венозният дренаж показват най-тежки рентгенографски промени. При бедрените глави с възстановен венозен дренаж се наблюдават по-добри регенерационни способности връщайки формата на костта към норма”.

Пациенти със заболявания свързани с растежа са предразположени към развитието на заболяването. Към тази теория се насочват учени като Wynne-Davies R и Gormley J (1978г.); Cameron J и Izatt M (1960 г.). Като причинители се отбелязват:

- забавяне в костната възраст спрямо годините на пациента <sup>52, 97,127,128,150,212,213</sup>.
- "скелетен застои", характеризира се със закъснение в костното съзряване <sup>22,127,90,31,52,80,125,128,153</sup>.

Предшестваща травма на тазобедрената става се приема като възможна причина за развитие на LCP, особено при предразположените към АН деца <sup>28,38</sup>. Механизмът на травмата може да бъде разнообразен: директен, индиректен или травма свързана с пренатоварване, позната още като фрактура на умората. При наличие на травма в тази област възможността за прекъсване на храненето е много голяма <sup>37,62,80</sup>.

Loder RT (1993г.) установява, че една трета от децата с LCP са проявявали изключителна физическа активност. В своето изследване на поведенческите характеристики на тези деца 48 от 68 са с дефицит на вниманието или така наречената хиперактивност. <sup>73,117,139, 215</sup>

Връзката с генетична наследственост се разглежда от Stephens F и Kerby J (1946 г.). Те проследяват настъпващите промени при четири поколения, в които са били засегнати 28 от 63 изследвани членове.<sup>189</sup> Burtch PR и Nevelos AB (1979г.), след направени изследвания заключават, че X-свързан рецесивен фактор и автозомно хомозиготен алел присъства в генотип на болелите.<sup>26</sup> Dilley A (2003г.) обсъжда полиморфизъм на бета-фибриноген, ген G-455-A.<sup>44</sup> При голяма част от тези пациенти с вродени заболявания се наблюдава и болестта на LCP като придружаващо заболяване.

Влиянието на околната среда в определени градски зони, също е възможно да бъде фактор за развитие на LCP. Най-висока е честотата сред контингента от по-ниските социално-икономически групи, поради фактор - хранене. Ниски нива на манган в кръвта са доказани в засегнатите деца от тези групи.<sup>44, 72,77,79,80,81</sup>

LCP може да бъде предхождана от симптоми и рентгенографски промени наподобяващи реактивният синовит на тазобедрената става. В редица проучвания, развитието на болестта след епизод на синовит варира в по-малко от 1% до 4%.<sup>91,115,130,144,154,185.</sup>

## II.2. Клинични белези

През 1920 г. Sundt H описва клинични прояви на болестта на АН на тазобедрената става, които важат и до днес. Той отбелязва, че началото на заболяването се наблюдава между 2 и 12 години (с пик между 6<sup>-та</sup> и 8<sup>-та</sup> години). Наднорменото тегло при пациентите оказва влияние върху протичането и крайните резултати от АН. Заболеваемостта при момчетата е четири пъти по-голяма отколкото при момичетата. При 10% - 12% от пациентите заболяването обхваща и двете тазобедрени стави.<sup>191.</sup>

Накуцването е един от първите симптоми забелязани от родителите. То се изостря при повишаване на физическата активност. На лице е и ограничение в обема на движение в областта на тазобедрената става. Появява се и болка, която може да се проектира в слабините, по предната повърхност на бедрото или странично около трохантерния масив. Наличие на болка в колянната става също е възможно. Болката се появява и обостря при повишена физическа активност и обикновено е по-изразена през втората половина на деня. Спорадични са нощните болки.<sup>85,123,147,162,178.</sup>

Трудно е да се установи с точност естествената история на заболяването. Според редица автори съществува вероятна връзка между първичните клинични белези и протичането.<sup>25,32,51,54,101,105,149.</sup>

## **II.3. Образно диагностични методи за диагностициране на Legg - Calve – Perthes**

### **II.3.1. Рентгенография**

#### **II.3.1.1.Етапи на рентгенов образ**

##### **Първи етап**

Слабо изразена латерализация на главата на бедрената кост в ацетабулума и по-малко осификационно ядро, поради забавяне на растежа на епифизите са първоначалните рентгенови признаци на болестта на LCP. В този първи етап се визуализира медиално разширяването на ставната цепка, причинено от синовит и хипертрофия на ставния хрущял. Хипертрофията на хрущяла се доказва и чрез образнодиагностични методи като ехография, ЯМР, КТ и др. <sup>33,58,182.</sup>

По време на първия етап на заболяването е възможно да се наблюдават и други рентгенографски промени. При една трета от случаите, в най-ранната фаза на процеса се появяват, линейни фрактури в субхондралната област на главата на бедрената кост, известен като знак на Waldenstrom H.<sup>28,208,210.</sup> Друг белег в първият етап на заболяването е увеличаване на плътността на осификационното ядро.

Допълнителна рентгенографска находка е ясно очертаните кисти и неясни промени в метафизата. Тази рентгенографска фаза на болестта обхваща периода средно от около 6 месеца, с максимална продължителност до 14 месеца<sup>98,207.</sup>

##### **Втори етап**

Вторият етап е етапа на фрагментация. Проявява се рентгенографски с промяна в централната част на бедрената глава, където се визуализира множествена фрагментация<sup>28,98,208.</sup> При по-тежко протичащо заболяване няма разделение между централните и страничните части на бедрената глава. Краят на фрагментационният етап рентгенологично е белязан от появата на нова костна тъкан в субхондралното пространство на главата на бедрената кост. Рентгенографски, фазата трае средно 8 месеца

##### **Трети етап**

Рентгенографски третият етап е реваскуларизационната фаза, която започва с проява на нова субхондрална кост в бедрената глава. Възстановителният процес започва в централната част на бедрената глава с възстановяване на костната плътност и с посока на разпространение -

медиално и латерално. Фазата на реваскуларизация завършва, когато цялата глава се реосифицира. Радиографски този етап продължава средно 51 месеца. <sup>98,207.</sup>

### Четвърти етап

В четвъртият етап така нареченият остатъчен етап, няма допълнителни промени в плътността на бедрената глава. Въпреки това, формата на главата може да продължи да се развива до завършване на костният растеж на организма – 18 г. възраст. След лечение, формата на главата на бедрената кост може да варира от напълно нормална форма до плоска и асферична форма, ако заболяването е нарушило растежната фаза<sup>4,9,89,90,199.</sup>

Joseph B (2003 г.) и съавт. правят едно по-различно проучване оценявайки нелекувани пациенти по рентгенови критерии за качествените изменения на костта на бедрената глава и количествената продължителност на етапите на заболяването, разделяйки ги на 7 етапа с определена продължителност на всеки един от тях. <sup>113.</sup>

Таблица 1. Етапи на процеса според Joseph B

Етапи	Средната продължителност на етапите
Ia - се характеризира с повишена плътност без загуба на епифизата височина;	- 4 месеца за Ia
Ib - с по-голяма плътност и известна загуба на височина;	- 3 месеца за Ib
IIa - с ранната фрагментация;	- 4 месеца за IIa
IIb - с по-напреднала фрагментация;	- 4 месеца за IIb
IIIa - с първата поява на образуването на нова костна тъкан;	- 7 месеца за IIIa
IIIb - с образуването на нова костна тъкан с нормална консистенция над една трета или повече от епифизите;	- 11 месеца за IIIb
IV - обуславя напълно излекуваните бедра;	- над 11 месеца за IV

Те откриват, че деформацията в бедрената глава и ацетабулума, настъпват в етапи IIIa и IIIb.

### **II.3.1.2.Промени в метафизата**

През 1940г., GillAB описва промени в метафизата още в ранните етапи на заболяването описвайки ги като "дупки на декалцификация", а Ponseti I(1983 г.)описва наличието на кистозни промени в областта на шийката на бедрената кост <sup>69</sup>.

Katz JF и Siffert RS (1975г.), обясняват костните кисти като резултат от резорбция, свързана с реваскуларизация. Тяхното проучване доказва, че метафизните промени са с изключителна прогностична стойност. До това заключение са достигнали базирайки се на резултатите сочещи, че бедрата с кистични промени е два пъти по-вероятно да имат лоши резултати, в сравнение с тези без кисти <sup>120</sup>.

Проучванията на Hoffinger SA 1993г. и съвт. потвърждават мнението на PonsetiI, че костните кисти се дължат на разширяване на хрущяла на епифизата в метафизата и оспорват идеята, че кистите се намират изцяло в рамките на метафизата. <sup>99,100</sup>

На MRI, се констатира, че по-голямата част от метафизните "кисти", разглеждани на обикновена рентгенография всъщност се намират в рамките на епифизата и, че явяването им в метафизата е вероятно проекция – артефакт.

### **II.3.1.3.Промени във физата**

При пациенти с болестта на LCP често се описва анормален растеж на проксималната бедрената физа.<sup>4,16,122</sup> Рентгенографски са описани находки, свързани с образуването на необичайна епифиза. Преждевременното затваряне на физата е докладвано в 1/4 от пациентите с болест на LCP, но този резултат е значително по-голям от този, наблюдаван в други проучвания<sup>24</sup>.

### **II.3.1.4.Промени в ацетабулума**

Винаги, когато има изразени промени във формата на главата на бедрената кост, те са придружени и с ацетабуларни промени <sup>104,134</sup>. Когато главата на бедрената кост излиза извън очертанията на ацетабулума, по медиалната стена се образува така нареченият втори фалшив ацетабулом "двойноразделен". <sup>215,112,117</sup>

Според автори като YngveDA и Roberts JM (1985г.)това е признак на лош резултат, поради ранно затваряне на трирадиалният хрущял.

Визуализират се и остеопоротични изменения на ацетабуларната компонента още в началната фаза на заболяването. Костната структура се възвръща към нормалният си

рентгенографски образ, когато пациентът достигне костна зрялост. Двойното разделение на ацетабулума обикновено отзвучава по време на лечебната фаза на болестта.

### **II.3.2. Ядрено-магнитно резонансно изследване (ЯМР) и компютърна томография (КАТ)**

Ефективността на съвременното ЯМР изследване при АН е безспорно доказана. ЯМР е толкова ефективен, колкото и сцинтиграфията в очертаване на реваскуларизацията на главата на бедрената кост <sup>26</sup>. Едновременно с диагностична цел, това изследване се използва и за класифициране на настъпилите промени.

През 1984г. Grimm J и съавт. оценяват конгруентността на ставните повърхности, позицията на главата на бедрената кост, синовиалната хипертрофия и степента на реваскуларизация. Чрез този тип образна диагностика, според авторите през ранната фаза на заболяването, ЯМР осигурява по-добро очертаване на засегнатите обекти и степента на пораженията <sup>18</sup>. Установено е, че данните получени от този метод, дават възможност за по-точна ранна диагностика, отколкото други форми на образна диагностика.<sup>22</sup>

DeSanctis и F. Rondinella (2000 г.) предлагат класификация, която се основава на ядрено-магнитен резонанс. Класификацията се базира на три рентгенологични промени: некрозата на бедрената глава; латерална деструкция и прекъсване на епифизата. Тази класификация се дели на две основни групи. В група А се включват пациенти с некротични промени засягащи по-малко от 50% от главата на бедрената кост. Група Б обхваща пациентите със засягане по-голямо от 50%. В група В, класификацията има подгрупи от В0 до В3 въз основа на степените на латерална деструкция, както и прекъсване на физата. Като пациенти попадащи в подгрупи В2 и В3 са свързани с лоша прогноза. <sup>14</sup>

Компютърната томография е в състояние да предостави точни триизмерни изображения на формата на главата на бедрената кост и ацетабулума. Създадена е класификационна система базирана на КАТ. Тази класификация е разделена на три основни групи: група А - в която попадат пациенти със засягане обхващащо само периферията на главата на бедрената кост; група В - н тази група има значителна некроза в централната част на главата и група С - при която цялата глава е засегната.<sup>24</sup>

Въпреки детайлното визуализиране на бедрената глава, КАТ рядко се използва като първи избор на образно-диагностично изследване за оценка на пациенти с AVN, а клиничните

решения обикновено не се правят въз основа на първоначалните резултати от КАТ. По-често това изследване се ползва в по-късните стадии на болестта.<sup>27</sup>

### **II.3.3.Сцинтиграфия**

Технеций сканиране е ефективно средство за диагностициране на болестта на LCP в началните си етапи.<sup>57,193</sup> Доказано е, че костна сцинтиграфия осигурява по-точна информация за степента на некрозата от първоначалната сцинтиграфия, и че също така сканирането е в състояние да долови и разкрие реваскуларизация в последващите стадии на протичане на заболяването.<sup>17,18,23,34,57,119,199</sup> Трябва да се има в предвид, че сканирането на костните структури с Технеций е възможно да даде странични ефекти върху организма.

### **II.3.4.Артрография**

Артрографията като метод за образна диагностика разкрива конфигурацията на главата на бедрената кост и връзката ѝ с ацетабулума<sup>15</sup>. Нарастването на медиалното пространство в ставата и едновременното латерализиране на бедрената глава, често се наблюдават на обикновена рентгенография. Артрографията като метод за изследване показва, че привидното разширяване в ставата е поради задебеляване на ставния хрущял, а промените във формата на главата на бедрената кост са довели до странично изместване на главата на бедрената кост. Този диагностичен метод, може да осигури надеждна информация по отношение на анатомичната форма на главата на бедрената кост в ацетабулума. Основното ѝ предимство е, че изследващият може да оцени конгурентността на главата на бедрената кост в много позиции<sup>38,64,67,171</sup>.

Въпреки положителните аспекти на артрография, употребата му при диагностика и оценка на болестта на LCP е спорна.

### **II.3.5.Ехография**

Ехографията се използва в ранните стадии на болестта, за визуализиране на вътреставен излив и в по-късните етапи, за да се прецени формата на главата на бедрената кост. Ехографията може да осигури добър образ на хрущялната обвивка на главата на бедрената кост за разлика от артрографията и други образнодиагностични изследвания и позволява последващо

наблюдение на деформация на главата, без необходимостта от рентгенография.<sup>45,160,176,194</sup> Съществува и система за класифициране в четири етапа, въз основа на ехография и сонографски критерии предложени за пациенти с болестта на LCP.

## **II.4.Класификация на системи, базирани на рентгенографски констатации**

Диагнозата на болестта на LCP се базира основно на рентгеновото изследване. На този най-стар и достъпен метод за образна диагностика са изградени и болшинството от съществуващите класификационни системи. В литературата те носят имената на своите създатели.

Като цяло класификациите при болестта на LCP се делят на две основни групи :

- първи тип - когато обект на изследването са пациенти по време на протичане на заболяването или така наречените класификации на раните белези;
- втори тип- когато обект на изследването са пациенти, преболедували заболяването и приключили костният си разстеж.

### **II.4.1.Класификации на ранните белези**

A.Legg (1910г.) описва и квалифицира два вида рентгенологични образа на бедрената глава: "с форма на шапка" и "с форма на гъба". Втория вид е по-рядък, но той го свързва с по-тежко протичане на заболяването.<sup>127</sup>

Waldenström H(1922г.) прави класифиция в три категории на LCP, където тип 1 и тип 2 се явяват, съотносими с добри резултати. Тип 3 на бедрената глава е свързана с лоша прогноза, като крайният резултат е деформация на главата и ацетабулума, както и функционални ограничения при флексия и екстензия в засегнатата тазобедрена става<sup>206,73</sup>

През 1940г., Gill А класифицира крайният резултат от болестният процес определяйки три рентгенови образа на бедрената глава: сферична, шапка и деформирана.

### II.4.1.1. Класификация на Catterall

Catterall (1971 г.) използва рентгенови доказателства и определя четири групи от пациенти (Фиг.2), при всяка от които лечебният процес може да бъде индивидуализиран, въз основа на рентгеновия образ.<sup>32,36,84</sup>

- **група I** - е засегната само предната част на епифизата;
- **група II** - в този етап освен в предния сегмент на бедрената глава се включва и централния сегмент като се визуализират секвестри. Налице е промяна в метафизарната структура, но височината се запазва непроменена.
- **група III** - по-голяма част от епифизата е засегната, колапс на бедрената глава и намаляване височината на същата;
- **група IV** - цялата епифиза е засегната.

Фиг.2.Групи по Catterall



Група I Клиничен случай № 8      Група III Клиничен случай № 15



Група III Клиничен случай № 31      Група IV Клиничен случай № 104

Catterall описва три рискови фактора, които според него може да се използват за прогноза при развитието на заболяването при всеки пациент. Рисковите фактори са:

- сублуксация на бедрената глава;
- наличие на "V" феномен на латералният край на епифизата - страничен дефект или знакът на Gage<sup>32</sup>;
- латерална калцификация на епифизите.

Според автора наличието на изброените признаци увеличава шансовете за лош резултат.

#### II.4.1.2.Класификация на латералната колона

Класификацията на страничната колона предложена от Herring (1992 г.) се основава на рентгенови промени в латералната част на главата на бедрената кост, в етапа на фрагментация и се установява на фасова графия.<sup>59</sup>

Класификацията се състои от три групи: А, В и С (Фиг.3.). През 2004г., HerringJA и колеги променят класификацията чрез добавяне на междинна група, В / С граница <sup>96,97</sup>.

- В **група А** има минимална промяна в плътността на латералната колона без загуба на височина;
- В **група В**, се наблюдава просветляване и загуба на височина в латералната колона, но тя не надвишава 50% от анатомичната височина на този сегмент на епифизите. Свив на централният фрагмент под нивото на страничния сегмент често е ранен белег на тази група;
- В трансгранична **група В / С**, промените в латералната колона, може да се разглеждат като много тясна лента на вкостяване - 2 до 3 mm, но с височина над 50% от анатомичната височина. Освен това, латералната колона може да бъде само на 50% от първоначалната си височина и по този начин да е на границата между двете групи.
- В **група С**, рентгенографски се наблюдава просветление на бедрената глава в областта на латералната колона, има минимално или отсъства разделение между страничните и централните сегменти, като латералната колона намалява своя обем до по-малко от половината от първоначалната си височина. В тази група често височината е по- малка от основния стълб в началото на фрагментационния етап.

Фиг.3.Класификация на Herring



Група А Клиничен случай №9



Група В Клиничен случай №78



Група В/С Клиничен случай №7



Група С Клиничен случай № 57

Според редица автори съществува силна корелация между класификацията на страничната колона и последващият изход от заболяването<sup>92,108</sup>.

Пациентите от група А са с най- добър прогностичен резултат.

Група В е с междинен резултат, докато пациентите от група С са с най-лош прогностичен резултат.

Наблюдават се точни прогностични резултати въз основа на състоянието на латералната колона поради нейната поддържаща механична функция. Ако само централната част на главата на бедрената кост е некротизирала, останалият страничен ръб на костта, като щит предпазва централното ядро от стреса и последващ колапс. Когато некрозата е широко разпространена, този защитен ефект се губи и главата на бедрената кост страда.

В сравнение с класификацията на Catterall, класификацията на латералната колона се приема за по-лесна за определяне, а от там и по-надежна при прогнозирането на хода на заболяването и крайният му резултат<sup>12,76,166,168,175,187</sup>. Изследователи на този болестен процес отбелязват, че класификацията на латералната колона е сравнително лесна за приложение и тълкуване, изисквайки само рентгенова снимка фасова проекция на бедрото по време на

фрагментацията. Тази класификация е надеждна, лесно възпроизводима и полезна за формулиране на дългосрочна прогноза при болест на LCP<sub>166,195</sub>.

#### II.4.1.3.Класификация на Saltter –Thompson

Опростена и лесна за приложение е класификационната система на Salter R и Thompson G (1984г.), състояща се от тристепени. Първа степен, включва Catterall група I - пациенти с липса на фрактура в субхондралното пространство. Втора степен, обхваща Catterall групи II и III – пациенти със субхондрална фрактура до 50% от обема на бедрената глава. Трета степен, включва Catterall група IV - пациенти с повече от 50% засягане на субхондралното пространство на епифизата.

При степени 1 и 2 прогнозата е добра, докато при степен 3, прогнозата е потенциално лоша.

- **степен 1**- липса на фрактурна линия в субхондралното пространство;
- **степен 2**- наличие на субхондрална фрактура заемаща под 50% от обема на главата;
- **степен 3**- наличие на субхондрална фрактура заемаща над 50% от обема на главата.

Фиг.4.Класификация на Saltter –Thompson



**1 степен** Клиничен случай № 16



**2 степен** Клиничен случай № 25



**3 степен** Клиничен случай № 100

## II.4.2.Класификации на крайните резултати

Заедно с класификациите за определяне тежестта на заболяването и прогнозиране на крайните резултати, са разработени и няколко системи за класифициране на крайните резултати..

Тъй като главата на бедрената кост непрекъснато се променя по време на растежа на детето, тези класификации е най-добре да се използват за оценка при пациенти с настъпила костна зрялост.

### II.4.2.1.Класификация на Mosè

Класификацията на Mosè, е система основаваща се на монтирането на контура на главата на бедрената кост на завършили растежа пациенти, чрез концентрични кръгове.<sup>152,190</sup>. Като добър резултат се приема формата на глава на бедренна кост с отклонение не повече от 1 mm от дадена окръжност на AP рентгенография, както и в абдукция и вътрешна ротация. Ако формата се отклонява до 2 mm, се счита за задоволителен изход. А когато отклонението е по-голямо от 2 mm, резултата се приема за лош. Въпреки, че тази система е изключително лесна за възпроизвеждане е много ограничена и не обхваща много от възможните рентгенови образи.<sup>92,107,190</sup>.

Класификацията на Mosèe разделена на три степени както следва:

- **степен 1** - промяна в контура на бедрената глава под 1 мм
- **степен 2** - промяна в контура на бедрената глава до 2 мм
- **степен 3** - промяна в контура на бедрената глава над 2 мм

### II.4.2.2.Класификация на Stulberg

Stulberg SD 1981г.и съавт., класифицират радиографски външния вид на бедрената глава в скелетната зрялост в пет групи (Фиг.5).

- Формата на главата на бедрената кост се приема за нормална в **група I**;
- В **група II**се наблюдава запазена анатомична форма на бедрената глава с редукция по-малко от 2 мм на целия обем;
- В **група III**- деформация на бедрената глава в комбинация със сходен деформитет на ацетабулума;

- В група IV начален колапс на бедрената глава с повече от 1 см в областта на носещата повърхност и с ацетабуларно изглаждане;
- В група V- тотален колапс на бедрената глава с повече от 1 см в областта на носещата повърхност.

Фиг.5. Класификационна система на Stulberg



Група I Клиничен случай № 60



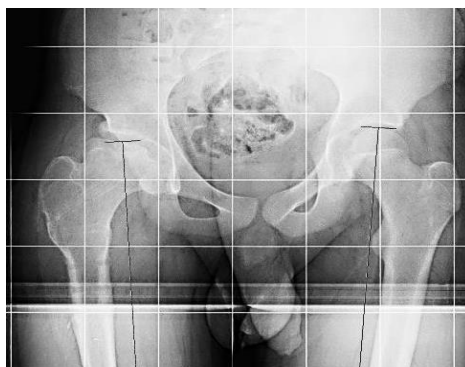
Група II Клиничен случай № 51



Група III Клиничен случай № 3



Група VI Клиничен случай № 15



Група V Клиничен случай № 3

Тази система за класификация е доказано ефективна при прогнозирането на последващите артрозни промени. Пациенти с бедрена глава от група II имат добра дългосрочна прогноза, тези с група III или IV бедрени глави развиват лека до умерена дегенеративни промени в края на зряла възраст, докато тези от група V развиват артрози в ранна възраст.

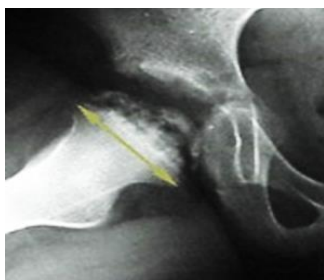
## II.5. Прогностични рискови фактори

Редица различни рискови фактори са изследвани, за да се определи тяхното прогностично значение, като в течение на времето едни са приемани, а други отхвърляни.

Рисковите фактори, които оказват влияние върху крайните резултати условно се делят на две групи: клинични и рентгенологични. В първата група клиничните фактори спадат: пол, тегло, възраст, болка и ставна мобилност. Във втората група на рентгенологичните белези се обособяват две подгрупи:

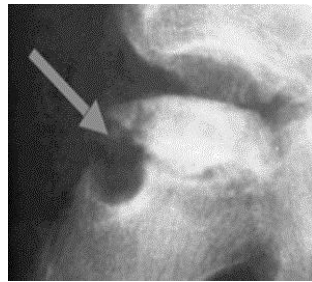
1. Промени в областта на бедрената компонента, към която спадат :
  - субхондралното фрактуриране;
  - затваряне на епифизарната плочка – отчетено на рентгенография в AP проекция на тазобедрената става;
  - разширяване на епифизарната плочка – отчетено на рентгенография в AP проекция на тазобедрената става (Фиг.6);

Фиг.6 Разширяване на епифизарната плочка



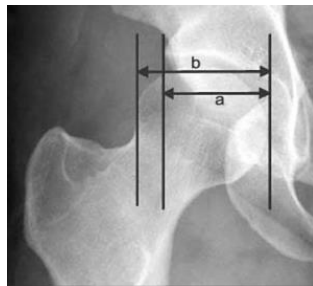
- епифизарни и метафизарни промени;
- промени в латералната колона;
- Gage знак – морфометрично изменение: V-образен рентгенологичен белег в AP проекция на тазобедрената става разположен латерално и обхващащ епифизата и / или в съседство метафизата (Фиг.7).

Фиг.7Gage знак



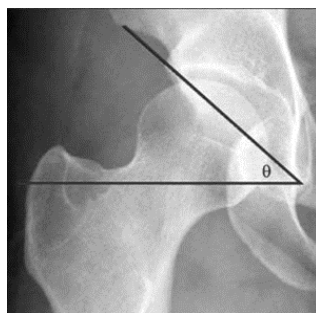
2. Промени в областта на ацетабуларната компонента, към която спадат:
- патологична позиция на бедрената глава спрямо ацетабулума измерена с МІ (Фиг.8)

Фиг.8 Миграционен индекс

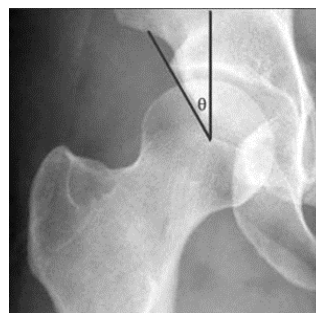


- Дисплазия на ацетабулума определена с измерване на ацетабуларен ъгъл и ъгъла на Вибер (Фиг.9;Фиг.10)

Фиг.9.Ацетабуларен ъгъл



Фиг.10Ъгъла на Вибер



Към гореспоменатите промени се взема предвид и страничната класификация на ацетабуларната компонента, промяната в обема на бедрената глава преди приключване на етапа на фрагментация, феномен Сатурн - склеротична епифиза заобиколена с просветлен (рентгено позитивен) пръстен, разширяване на шийката на бедрената кост в ранните етапи на заболяването, както и промяната в овала на ацетабуларната компонента и много други <sup>155,43,71</sup>

## II.5.1 Прогностични стойности на клиничните и рентгенологичните рискови фактори и класификационни системи

В исторически план мненията коя класификационна система базирана на рентгенологични изследвания да се използва за оценка на ЛСРса разнообразни. Класификацията на Catterall се използва в продължение на много години, но редица автори разкриват големи различия и не са в състояние да постигнат задоволителни прогностични стойности при диагностицирането чрез тази класификационна система <sup>88</sup>. Така например Van Dam BE, Crider RJ, Noyes JD, Larsen LJ, <sup>203</sup> съобщават за грешка при оценката на болестта на Пертес, по класификацията на Catterall. Направените от тях проучвания доказват, че класифицирането с помощта на системата на Catterall търпи промяна в 40% от пациентите, като пациентите са класифицирани, преди да са достигнали етап на фрагментация в сравнение с едва 6%, когато същите са класифицирани при настъпила фрагментация. Сходни са и твърденията на Hardcastle PH, Ross R; Hamalainen M, Mata A. <sup>83</sup>

Според Ritterbusch JF<sup>175</sup> създадената от Herring през 1992г. класификационна система базирана на латералната колона е лесно приложима и с добра прогностична стойност за крайният резултат определен с помощта на класификационната системата Stulberg. Редица други автори подкрепят тази теза: Podeszwa DA <sup>168</sup> описва класификацията на Herring за добра и надеждна; Pietrzak S <sup>166</sup> залага на класификацията на латералната колона за определяне и прогнозиране на крайните резултати от болестният процес като по-надеждна спрямо системата на Catterall; Specchiulli F и Scialpi L 1997 г. <sup>187</sup> отбелязват, че класификацията на латералната колона е 80% възпроизводима в сравнение с 42% при класификационната система на Catterall. Meurer <sup>103</sup>, от своя страна оценява двете класификации като еднакви от страна на възпроизводимостта и сходни като прогностична стойност.

RBSalter, GHThompson<sup>182</sup> описват проучване включващо петнадесет лекари, които дават независимо един от друг оценка на 40 рентгенографии на деца с наличието на болестта на Perthes използвайки класификационните системи на Salter–Thompson и Catterall. Получените резултатите са били анализирани и обработени статистически. От това проучване резултатите показват по-висока степен на прогностична стойност на класификационната системата на Salter–Thompson. Те определят Salter–Thompson класификационна система за по-проста и по-лесна в по-ранните етапи на болестта, когато лечението трябва да се реши и има по-висока степен на възпроизводимост. EDSimmons, HKGraham в своят труд имат за цел да направят оценка на надеждността на системите за класификация Catterall, Salter–Thompson, Herring. В

тяхният труд всеки пациент има три комплекта рентгенографии в различни стадии на болестта: преди лечението, 6-12 месеца след започване на лечението и най-малко 5 години след лечението. След направената статистическа обработка на отчетните резултати (0.6203-0.6862 Catterall, 0.6037-0.5758, Salter–Thompson 0.5955-0.4946, Herring), авторите достигат до следните заключения: използването на Salter–Thompson е по-достъпна като система, но въпреки това, оценката на пациентите по време на периода на лечение не е достатъчно точна, което от своя страна изисква установяването на нова по-надеждна система за класификация.

В класификацията на Salter–Thompson са описани три групи на базата на широчината на субхондралната фрактура. Тази система може да се прилага в ранните етапи на заболяването, в случаите когато субхондралната фрактурата се визуализира добре. За съжаление обаче статистически е доказано, че субхондралната костна линия се вижда рентгенологично в по-малко от 50% от засегнатите деца.

Общоприето мнение е, че пациентите попадащив диапазона 5-годишна възраст или по-малка при диагностициране на заболяването, имат по-добра вероятност за добър краен резултат в сравнение с пациентите на възраст над 6 години. В подкрепа на това твърдение са изследванията на Broders H.<sup>216</sup>, при което 45% от случаите с лоши резултати като цяло, само 9% са при пациенти под 5 годишна възраст в началото на заболяването. Със сходни резултати е и проучването на Heyman CH., Herndon C.<sup>220</sup>. В серията на Eaton GO.<sup>218</sup> от 36 пациента в тази възраст само 2% имат лоши резултати. Katz JF<sup>119</sup> показва проследяването на 22 пациента, като от тях 11% са лоши резултати в групата до 6 години. Тези оценки се базират в съответствие с класификационната система на Stulberg. При проучването на Gossling HR.<sup>219</sup> 96% от пациентите с лоши резултати са тези в групата над 6 години, като те също са оценявани с помощта на класификационната система на Stulberg. Heyman CH. Herndon C.<sup>220</sup> също посочват в своите изследвания факторът възраст като прогностично значим за крайният резултат от болестният процес.

Като лош прогностичен критерий, Moller P<sup>148</sup> посочва средна възраст от 12 години, а за добър пациентите на средната възраст 6 години или по-млади. Оценяването е извършено на база формата на бедрената глава и конгурентността на ставните повърхности на засегнатата от АН тазобедренна става. Тази теория се подкрепя и от O'Hara J, Nicholas D, Gage J, Sundberg AB, Winter RB, Skaggs DL, Tolo VT. и др. <sup>182,191,223,223</sup>

Weinstein SL., Danielsson LG, Hernborg J., MacAndrew MP, Ralston EL., Schoenecker PL, Stone JW, Capelli AM., Mukherjee A, Fabry G.<sup>217,221,222,224,225,227</sup> докладват своите проспективни пет годишни проучвания при 275 деца и доказват статистическата значимост на тегло, пол и ставната мобилност като фактори оказващи влияние върху крайните резултати при LCP .

## II.6. Обобщение на данните от литературата

1. Клиничните белези с доказана статистическа значимост – тегло, пол, възраст и ставнамобилност и др. са фактори оказващи влияние върху крайните резултати при LCP.

Тяхната статистическа значимост е различна при различните автори.<sup>182,191,223,223,217,221,222,224,225,227</sup>

2. Диагнозата на болестта на LCP се базира основно на рентгеновото изследване. На този най-стар и достъпен метод за образна диагноза са изградени и болшинството от съществуващите класификационни системи.<sup>10,13, 17, 19, 20,21, 32, и др.</sup>

3. Диагнозата на болестта на LCP базирана на други образно диагностични методи като: ЯМР, компютърна томография (КАТ), Сцинтиграфия, Артрография и Ехография са слабо застъпени до момента.<sup>18, 26, 51,140,141, 176, 193, и др.</sup>

4. Няма единно становище по отношение коя от класификационите системи, базирана на рентгенологичният образ, има най-точна прогностична стойност. <sup>96, 100, 101, 133.</sup>

5. Мнозина автори са приели и използват по-опростените и по-лесно приложими в клиничната практика класификационни системи. <sup>113, 138 и др.</sup>

### **III. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ**

**Целта на настоящето изследване е оценка на прогностичната стойност на клиничните и рентгенографски рискови фактори при болест на LeggCalvePerthes и изготвяне на протокол за прогноза на крайните резултати.**

За изпълнение на целта бяха поставени следните основни задачи:

1. Да се направи обстоен обзор на съществуващите до момента класификационни системи на заболяването наLCP.
2. Да се проследят и оценят наличните ни клинични случаи, чрез класификационни системи на Catterall, Herring,Salter- Thompson и Stulberg .
3. Да се извърши анализ на рентгенологичните рискови фактори и определи тяхната прогностична стойност.
4. Да се извърши анализ на най-честите клинични фактори - пол, тегло, възраст, болка и ставна мобилност и определи тяхната прогностична стойност.
5. Да се изготви протокол за прогноза на крайните резултати на базата на клинични и образнодиагностични белези.

## IV. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Клиничния материал е на базата на медицинска документация и образнодиагностичното проследяване на лекувани пациенти с LCP в Клиника по детска ортопедия на УСБАЛО „Проф. Бойчо Бойчев“ за 10 годишен период 2002-2012 г. Оперирани са 195 деца с АН.

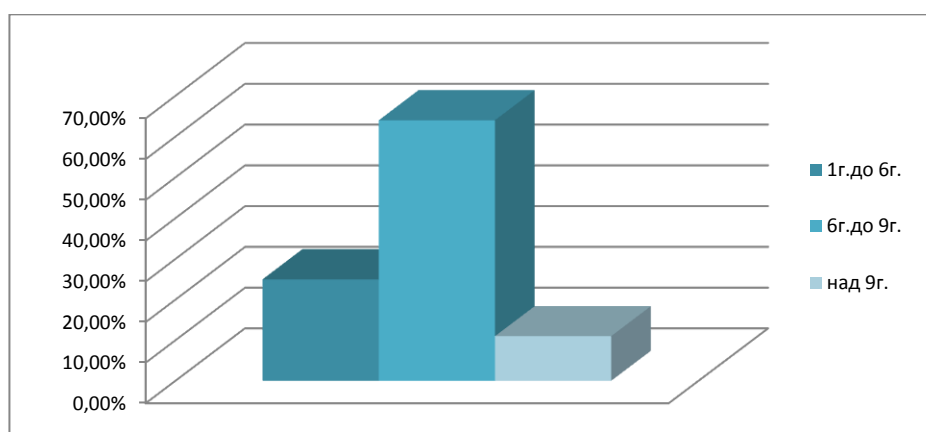
От тях в проучването са включени 111 случая, проследени ретроградно. Изключващ критерий за останалите 84 е липса на пълно проследяване отразено в медицинската документация.

### IV.1.Клинични критерий

Проследени са 5 клинични критерия – пол, възраст, тегло, болка и обем движения в засегнатата тазобедрена става.

Разпределението по **възраст**(Табл. 2)при диагноза на заболяването (n = 111) е в три групи - до 6г., между 6 и 9 г. и над 9г. Най-голям е процентът (64%) на децата във възрастова група между 6 и 9 г. Най-малкият пациент от серията е на 2 г., а най-възрастният е на 16 г. Общата средна възраст е 6г.8м ± 2г.7м.

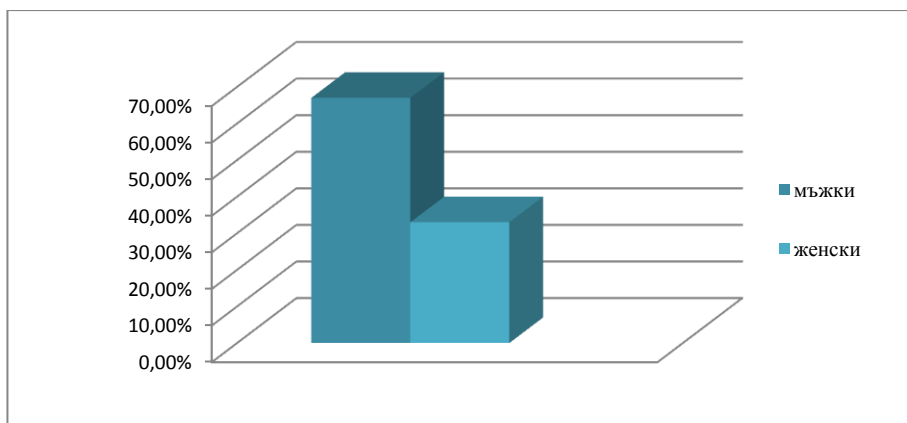
Таблица 2Разпределение по клиничен критерий възраст



Възраст		
	брой пациенти	проценти
до 6 г.	28	25.0%
от 6 г.-9 г.	71	64.0%
над 9 г.	12	11.0%
Общо	111	100.0%

При разпределението по **пол**(Табл. 3), (n=111), превалира мъжкия пол – 67.0%.

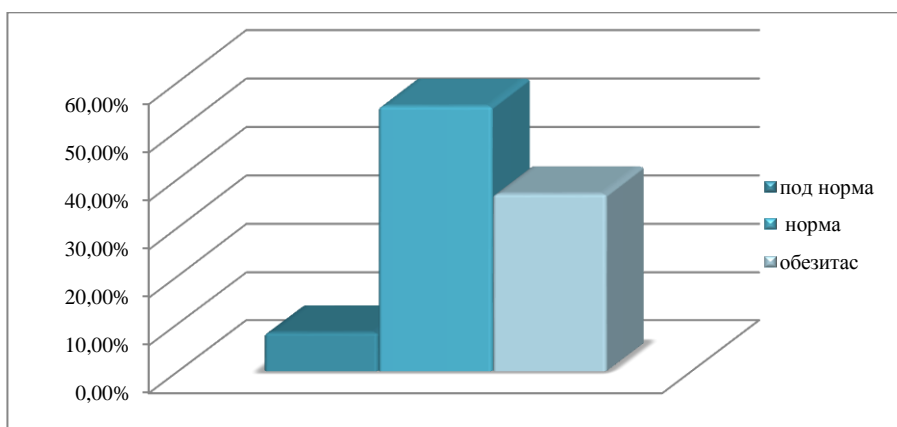
Таблица 3 Разпределение по клиничен критерий пол



Пол		
	брой пациенти	проценти
мъжки	74	67.0%
женски	37	33.0%
Общо	111	100.0%

Според **теглото на пациентите**(Табл. 4), съобразено с възраст, ръст и пол с **обезитас** са 36.9% от децата.

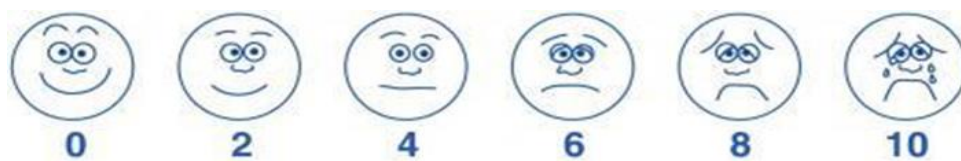
Таблица 4 Разпределение на пациентите по клиничен критерий тегло



Тегло		
	брой пациенти	проценти
тегло под нормата	9	8.1%
нормално тегло	61	55.0%
наднормено тегло	41	36.9%
Общо	111	100%

**Болката** в засегнатата тазобедрена става сме отчитали по Faces Pain Scale (Фиг.11), адаптирана за деца до 12 г. възраст, а след тази възраст по визуално аналоговата скала. Пациентите са разделени на три основни групи (Табл.№ 5): Първа група от 1 до 4 - лека болка; Втора група от 5 до 7 - умерена болка и Трета група от 8 до 10 - силна болка. (n =111).

Фиг.11 Faces Pain Scale

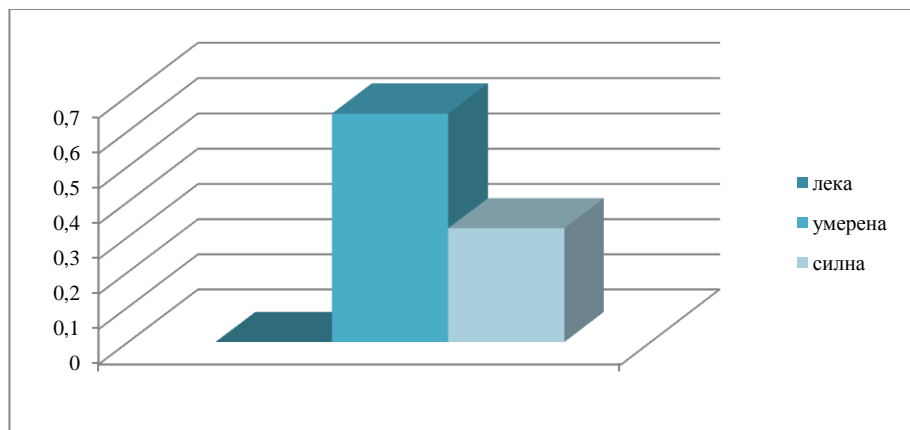


Няма болка 0-----1-----2-----3-----4-----5-----6-----7-----8-----9-----10 Непоносима болка

Скалата представлява 10 – сантиметрова линейка, по дължината на която са разположени цифрите от 0 до 10. Избира се изображението, което най- точно изобразява състоянието на пациента. Всяко едно изображение отговаря на точна цифра, която определя силата на болката. Общият брой точки е 10 и се разчита както следва:

0 – няма болка; 2 – слаба болка; 4 – средна болка; 6 – силна болка; 8 – много силна болка; 9-10 – нетърпима болка.

Таблица 5.Разпределение на пациентите по клиничен критерии болка

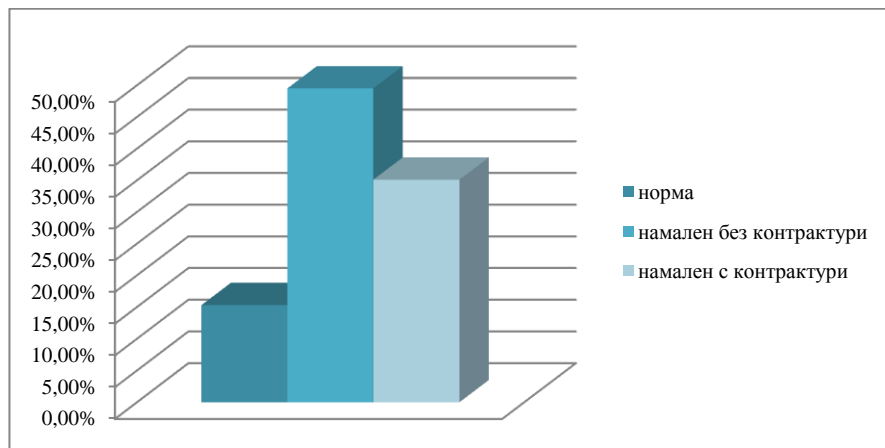


Болка		
	брой пациенти	проценти
лека болка	3	2.7%
умерена болка	72	64.9%
силна болка	36	32.4%
Общо	111	100%

За определяне на **ставната мобилност** в засегнатата тазобедрена става, сме проследили движенията в сагиталната и фронтална равнини – флексия и абдукция (Табл.№ 6). Измерването е извършвано с ъгломер, а пациентът лежи на твърда повърхност. Обособили сме три клинични групи (n = 111) :

1. група – пациенти с нормален обем движение (флексия над 110° и абдукция над 65°).
2. група – пациенти сограничен обем движение, без контрактура (флексия между 75 - 90° и абдукция между 40 - 65°).
3. група – пациенти с ограничен обем движение и контрактура (флексия между под 75° и абдукция под 40°).

Таблица 6.Разпределение на пациентите по клиничен критерии ставна мобилнаст



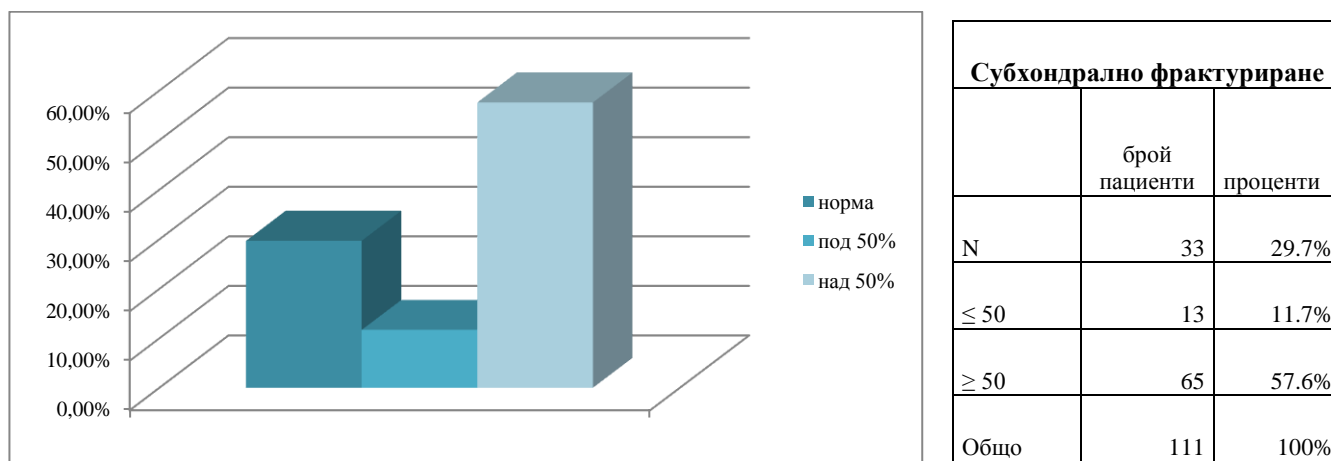
Ставна мобилност		
	брой пациенти	проценти
нормален обем движение	17	15.3%
ограничен обем движение без контрактура	55	49.5%
ограничен обем движение и контрактура	39	35.1%
Общо	111	100%

## IV.2. Използвани класификационни системи, базирани на рентгенографски констатации

За целите на дисертацията сме използвали, подробно представените в литературния обзор класификациите на: Catterall; Herring; Salter-Thompson и Stulberg.

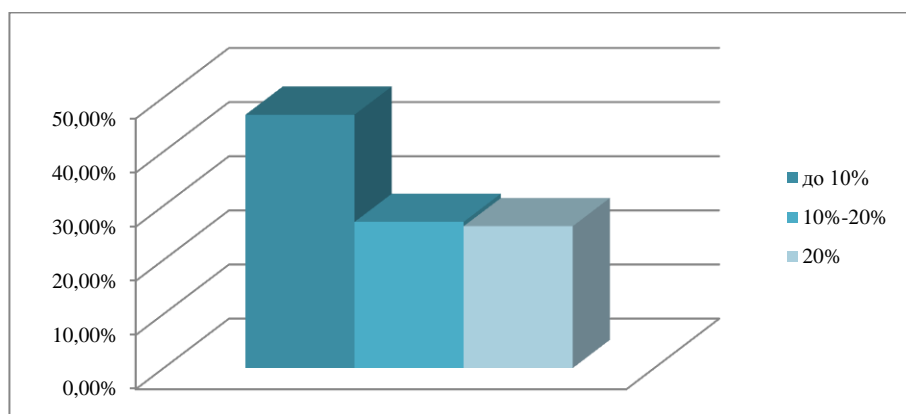
**Субхондрално фрактуриране по Salter-Thompson (n=111)**, е разпределен в три групи (Табл. 7), съгласно класификацията - липса на фрактурна линия в субхондралното пространство, наличие на субхондрална фрактура заемаща под 50% и наличие на субхондрална фрактура, заемаща над 50% от обема на главата.

Таблица 7. Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий субхондрално фрактуриране по Salter-Thompson



**Затваряне на епифизарна плочка (n=111)** - плътността на рентгенологичната сянка в областта на епифизата. Изследването се извършва на базата на рентгенографии в областта на епифизарната плочка на засегнатата бедрена глава. Измерва се в милиметри засегнатата зона на епифизата и се пресмята процентното му съотношение към общата площ на бедрената епифиза. Този рентгенологичен белег е разделен условно на три групи (Табл. 8), в зависимост от степента на засягане - засягане до 10% от площта на епифизарната плочка, от 10% до 20% и над 20% от площта на епифизарната плочка.

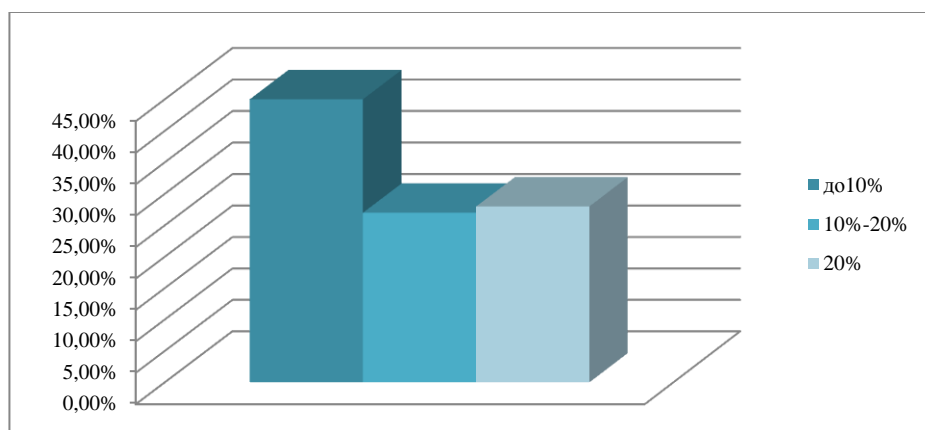
Таблица 8.Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий затваряне на епифизарна плочка



Затваряне на епифизарна плочка		
	брой пациенти	проценти
до 10%	52	46.8%
10%-20%	30	27.0%
10%-20%	29	26.2%
Общо	111	100%

**Разширяване на епифизарна плочка (n=111)** разделен условно на три групи (Табл. 9), в зависимост от степента на засягане – разширяване на физата до 10% , от 10% до 20% и над 20% от площта на епифизарната плочка.

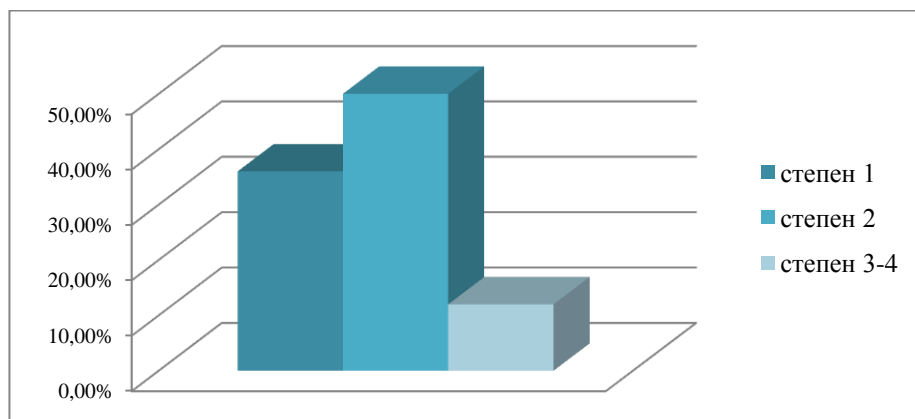
Таблица 9.Разпределение на пациентите порентгенологичен критерии разширяване на епифизарна плочка



Разширяване на епифизарна плочка		
	брой пациенти	проценти
до 10%	50	45.0%
10%-20%	30	27.0%
10%-20%	31	28.0%
Общо	111	100%

**Епифизарни и метафизарни промени по Catterall(n=111),.** по едноименната класификационна система.(Табл. 10)

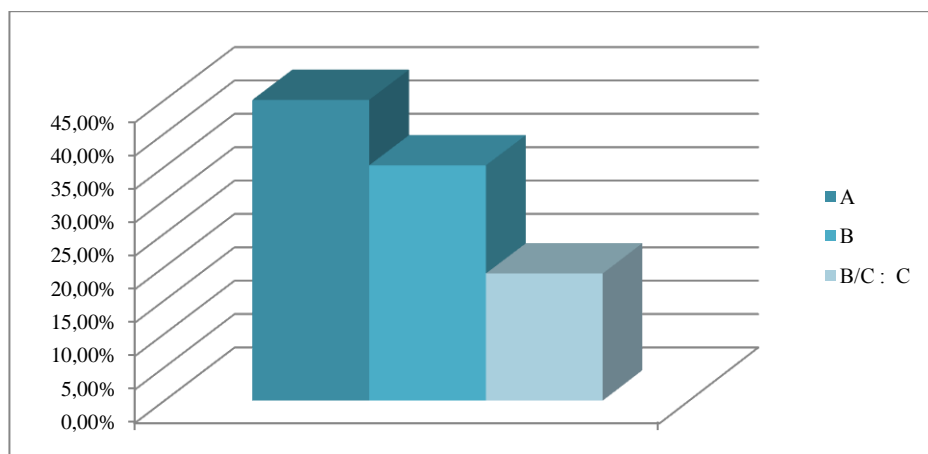
Таблица 10.Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий епифизарни и метафизарни промени по Catterall



Епифизарни и метафизарни промени		
	брой пациенти	проценти
1 ст	41	36.9%
2 ст	56	50.4%
3-4 ст	14	12.0%
Общо	111	100%

## Промени в латерална колона по Herring (Табл. 11)

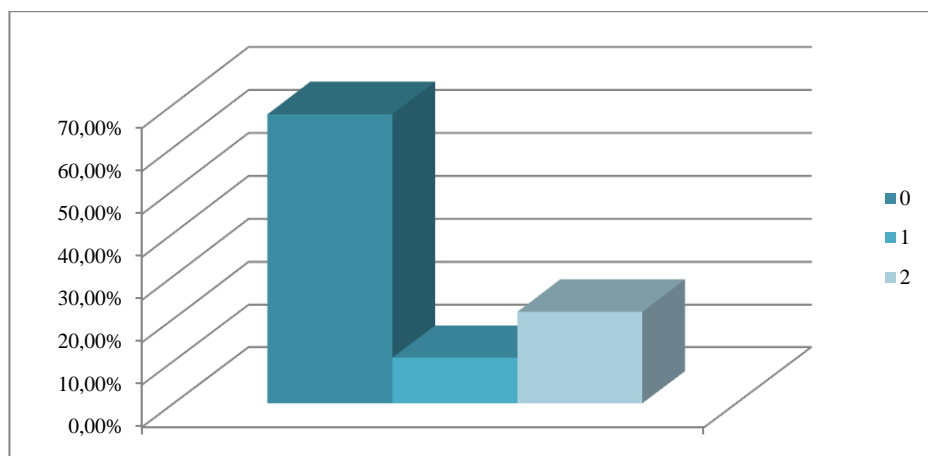
Таблица 11.Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий промени в латерална колона по Herring



Латерална колона		
	брой пациенти	проценти
A	50	45.0%
B	39	35.2%
B/C; C	22	19.8%
Общо	111	100%

**Знака на Gage** (n=111), разпределен в три групи - (0) липса на знака на Gage, (1) слабо изразен знак на Gage и (2) силно изразен знак на Gage.(Табл. 12)

Таблица 12.. Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий знака на Gage



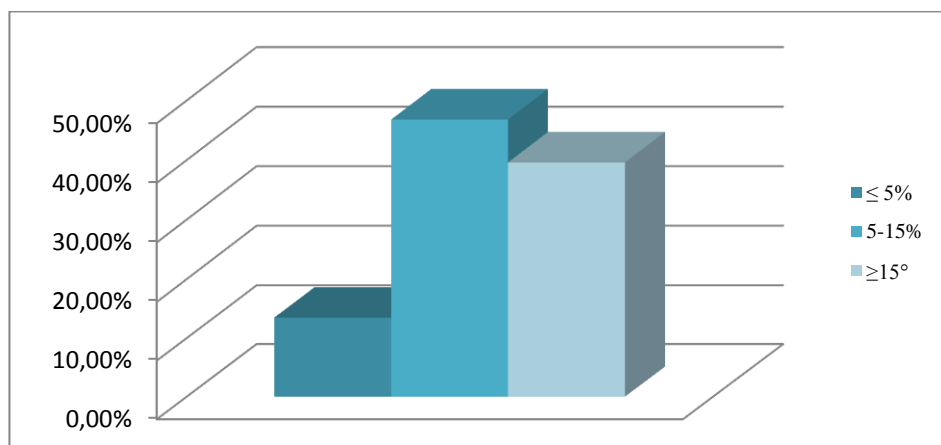
Gage знак		
	брой пациенти	проценти
0	75	67.6%
1	12	10.8%
2	24	21.6%
Общо	111	100%

## IV.3. Използвани рентгеноморфометрични измервания на тазобедрената става

Рентгеноморфометрични измервания сме извършили на рентгенография във фасова проекция на тазобедрените стави. Тези индекси определят позицията на бедрената глава спрямо ацетабуларната компонент, а от там и конгрентността на ставните повърхности.

**Миграционен индекс MI**(n=111). Класически метод на измерване на дислокацията на бедрената глава спрямо ацетабуларният свод при деформация на главата. За норма се приема MI да е  $\leq 5\%$  и се измерва по формула  $MI = a/b \times 100$ . Индексът се формира от хоризонтална линия, свързваща двата триадиарни хрущяли (Hilgenreiner линии) и втора линия, която минава по протежение на ацетабуларния покрив.(Фиг.8). Резултатите са разделени в три групи (Табл. 13),както следва: Анатомичната позиция  $\leq 5\%$ ,изместване от анатомичната позиция с  $5\%-15\%$  и изместване от анатомичната позиция  $\geq 5\%$

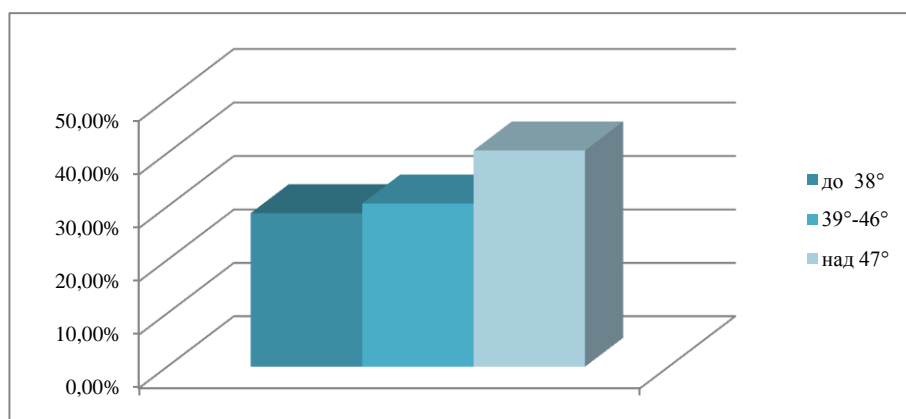
Таблица 13. Разпределение на пациентите порентгенологичен критерий MI



Миграционен индекс MI		
	брой пациенти	проценти
$\leq 5\%$	15	13.5%
5-15%	52	46.8%
$\geq 15\%$	44	39.6%
Общо	111	100%

**Ацетабуларен ъгъл** (n=111).Определяне на промените настъпващи в ацетабулума. Измереният ъгъл се формира от Hilgenreiner и линията от триадиарният хрущял до ацетадуларният покрив – нормата е от  $30^\circ$  до  $38^\circ$ (Фиг.9);. Разделени са в три групи (Табл. 14),спрямо настъпилите промени, както следва:с анатомичната позиция до  $38^\circ$ ,с изместване от анатомичната позиция  $39^\circ-46^\circ$ ,с изместване от анатомичната позиция над  $47^\circ$

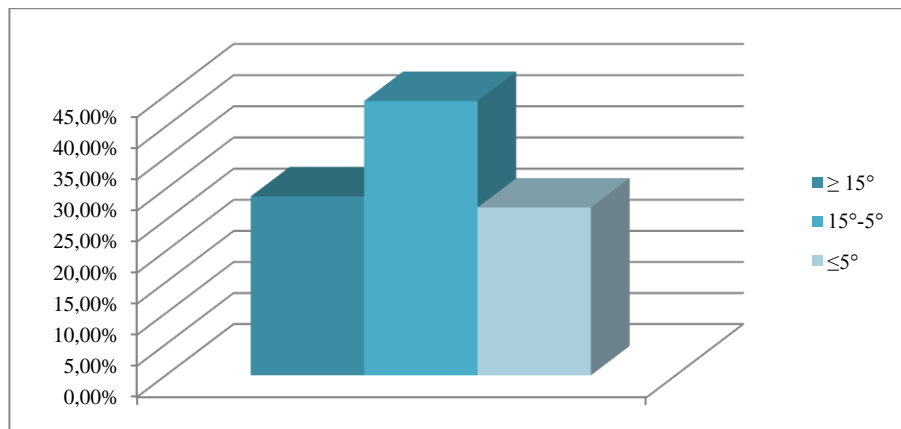
Таблица 14Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий ацетабуларен ъгъл



Ацетабуларен ъгъл		
	брой пациенти	проценти
до $38^\circ$	32	28.8%
$39^\circ-46^\circ$	34	30.6%
над $47^\circ$	45	40.5%
Общо	111	100%

**Ъгълът на Виберг**(n=111). Измерва се ъгъла образуван от линията перпендикулярна на базовата линия на Hilgenreiner, която преминава през центъра на бедрената глава и линията преминаваща през центъра на главата и границата на ацетабуларният свод – норма  $\leq 15$ (Фиг.10); Разделени са в три групи спрямо настъпилите промени (Табл. 15).

Таблица 15Разпределение на пациентите по рентгенологичен критерий ъгълът на Виберг



Ъгълът на Виберг		
	брой пациенти	проценти
$\geq 15^\circ$	32	28.8%
$15^\circ-5^\circ$	49	44.1%
$\leq 5^\circ$	30	27.0%
Общо	111	100%

#### IV.4. Собствен протокол за прогноза на крайните резултати

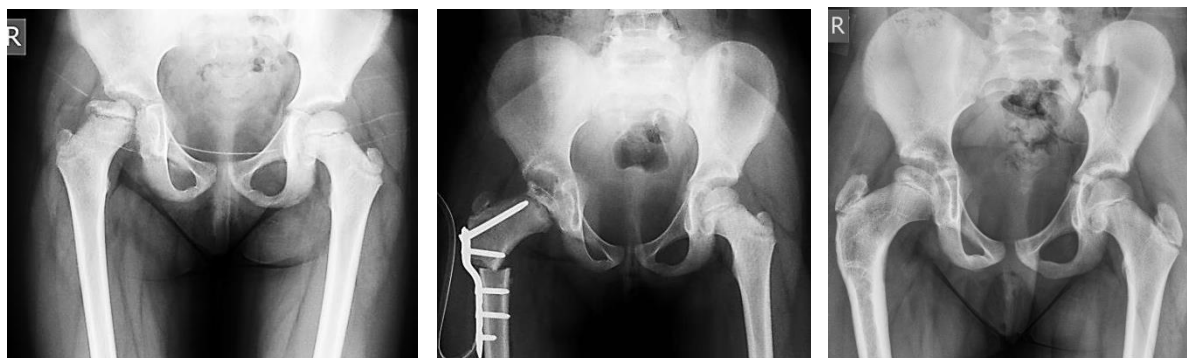
Обработените данни от клиничните и рентгенологичните белези и проведенният им анализ ни насочи към създаването на система за оценяване на прогнозата при всеки отделен пациент. Всеки един от критериите от клиничния материал е разделен на три основни групи според тежестта на засягане и оценен с точкова система спрямо статистическата му значимост към крайният резултат. Точките са вписани в графите, като всяка точка е отнесена към точно определен метод и точно определена стойност на критерия. В края на системата-протокол точките от всички критерий се сумират. Получените резултати са разделени в три групи (Фиг.15):

1. Общ брой точки до 10 (Фиг.12) - в тази група попадат предимно пациенти със субхондрално фрактуриране по Salter–Thompson в норма; със затваряне и разширяване на епифизарна плочка  $\leq 10\%$  ; попадащи в 1<sup>ва</sup> и 2<sup>ра</sup> степен по класификацията на Catterall и група А спрямо класификацията на латералната колона; без Gage знак и в референтни морфометрични параметри. Клиничният случай № 10 от фиг. 12 е с 5.25 общ брой точки .



Фигура 12. Клиничен случай № 10 с общ брой точки до 11

2. Общ брой точки от 11 до 17 (Фиг.13)- в тази група основен процент от пациентите са със субхондрално фрактуриране  $\leq 50$ ; със затваряне и разширяване на епифизарна плочка 10% - 20%; попадащи в 3<sup>та</sup> степен по класификацията на Catterall и група В спрямо класификацията на латералната колона; с наличие на Gage знак и в промяна в морфометрични параметри. Клиничният случай № 88 от фиг. 13 е с 8.25 общ брой точки.

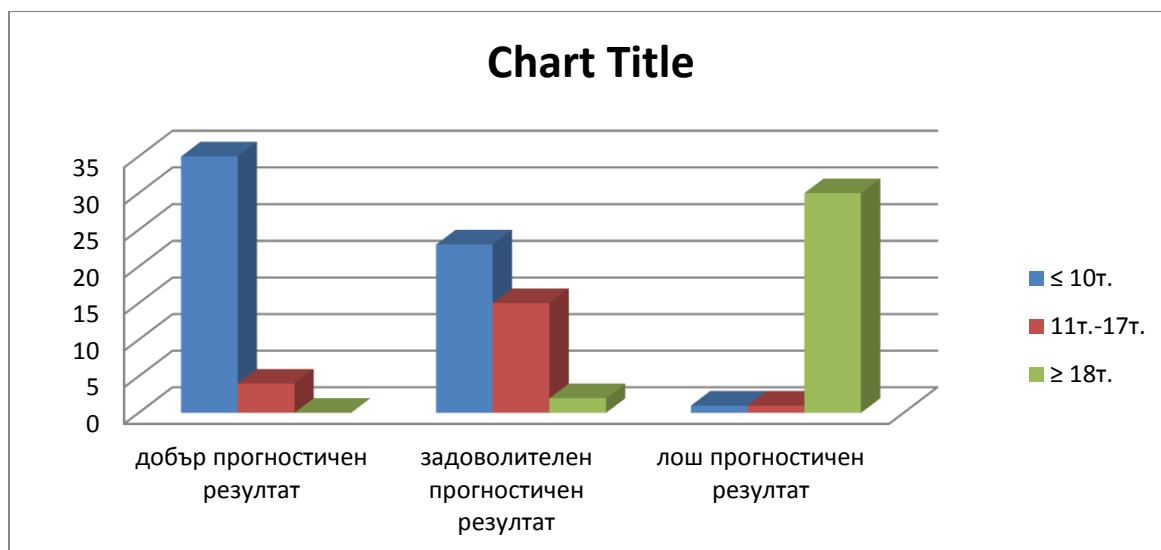


Фигура 13. Клиничен случай № 38 с общ брой точки от 11 до 17

3. Общ брой точки над 18(Фиг.14) - в тази група попадат пациенти със субхондрално фрактуриране Saltter –Thompson  $\geq 50$ ; със затваряне и разширяване на епифизарна плочка  $\geq 20\%$ ; попадащи в 4<sup>та</sup> степен по класификацията на Catterall и група В/С и С спрямо класификацията на латералната колона; с наличие на Gage знак и в промяна в морфометрични параметри. Клиничният случай № 104 от фиг.14 е с 19.25 общ брой точки.



Фигура 14. Клиничен случай № 104 с общ брой точки над 18



Фигура 15. Брой пациенти от получените групи отнесени към крайният резултат

## IV.5. Статистически методи

За статистическата обработка на данните са използвани методи за сравнение на две свързани извадки - Paired Samples Statistics (a) и тестовете Paired Samples Tests (a), Chi-Square Tests и Test Statistics (b, c). Избраните статистически методи следват от хипотезите, които се опитваме да докажем, като с тяхна помощ показваме съответствието между събраните данни и издигнатите хипотези.

Анализът на данните е направен със статистически пакет SPSS- Statistical Package for Social Sciences. Този пакет е избран специално, защото е един от малкото, които са верифицирани относно верността на получените резултати.

Данните са анализирани по метода  $\chi^2$ . Това е статистически метод за проверка на хипотези от класа на непараметричните. Той се основава на т.нар.  $\chi^2$  разпределение. Има няколко изисквания за приложение на хи квадрат-анализа:

- да няма теоретични честоти по-малки от 1;
- допуска се да има теоретични честоти по-малки от 5, но те не трябва да са повече от 20.0% от клетките;
- минималния обем на извадката да е 50 единици (ако е по-малък изводите не са сигурни).

Изследваните данни представляват съвкупност от 111 случая, което отговаря на последното условие.

Хипотезите са дефинирани по следния начин –  $H_0$  (нулева хипотеза), която гласи, че няма статистически значима връзка между двете анализирани променливи и  $H_1$  (алтернативна хипотеза), противоположна на нулевата – има статистически значима взаимосвързаност, двете променливи не са независими.

Поради естеството на предмета на изследване, а именно медицински показатели, приемаме максимална допустима грешка  $\alpha = 0.01$ .

За измерване на силата на връзката между променливите е използван коефициента на Крамер, нормиран в границата от 0 до 1. Когато този коефициент приема стойности между 0.00 и 0.30 връзката е слаба, между 0.30 и 0.70 средна, а от 0.70 до 1 силна. Тълкуването на този коефициент е възможно само, ако неговото равнище на значимост е по-малко от допустимата грешка – 0.01.

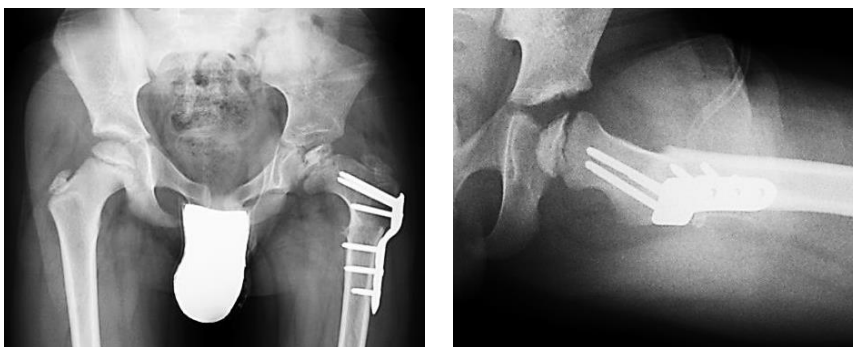
Предмет на анализ представляват категорийни, както и числови променливи. Числовите променливи са съдържателно групирани, което прави допустимо използването на хи квадрат-анализ.

## V. Собствени резултати

Всички пациенти от проучването са лекувани оперативно, от един и същ оперативен екип. За контейнеруване на ставата сме използвали варизираща и деротативна проксимална бедрена остеотомия (Фиг 16а,b,c). От 2008г. е използвана оперативната техника с LCP Paediathric hip синтеза, а преди този период е използвана техниката с кама на Холевич. При всички 111 случая сме измерили представените по-долу клинични и рентгенографски белези на база налична документация, при среден срок на проследяване минимум 18 мес.



Фигура.16 а. Клиничен случай № 47 години пол ♀ диагностични рентгенови снимки



Фигура.16 б. Клиничен случай № 47 години пол ♀ рентгенови снимки след оперативната намеса



Фигура.16 с. Клиничен случай № 47 години пол ♀ рентгенови снимки след приключване на лечението

Получените резултати от измерванията сме вписали в таблица( Таблица 16 ) и на базата на тях сме направили анализ на всеки един от посочените белези .

Таблица 16.

Пациент №	Клинични белези					Рентгенологични белези бедрена компонента												Рентгенологичви белези ацетабуларна компонента						Резултати			
	Пол	Тегло	Възраст	Болка	Ставна мобилност		Субхондрално фрактуриране Salter –Thompson		Затваряне на епифизарна плочка		Разширяване на епизарна плочка		Елифизарни и метафизарни изменения Satterall		Латерална колона Heryng		Gage знак		Миграционен индекс MI		Ацетабуларен ъгъл		Ъгъл на Виберг		Резултати от протокола		Резултати Stulberg
					начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	начало	18м Λ	
1	М	N	6	6	Φ65 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≤50	15%	15%	7%	9%	1ст	2ст	В	В	0	0	10%	12%	35 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	9.75	7.25	3-4 ст
2	М	N	13	8	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≤50	≤50	25%	25%	10%	13%	1ст	2ст	В/С	В/С	0	0	20%	18%	51 <sup>0</sup>	49 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	17.50	16.25	3-4 ст
3	М	↑	6	7	Φ55 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≤50	≥50	28%	30%	8%	24%	1ст	3ст	В/С	С	0	1	10%	18%	47 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	14.25	20.25	5 ст
4	Ж	N	6	5	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	20%	15%	6%	9%	1ст	2ст	В	В	0	1	12%	8%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	8.25	7.75	3-4 ст
5	М	↑	8	8	Φ50 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≤50	≥50	22%	27%	20%	24%	2ст	4ст	В/С	С	1	2	18%	15%	48 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	20.75	20.75	5 ст
6	М	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A60 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	17%	12%	7%	12%	2ст	2ст	В	В	0	1	11%	6%	44 <sup>0</sup>	37 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	9.75	8.75	3-4 ст
7	М	↓	14	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≤50	≥50	27%	29%	22%	25%	3ст	4ст	В/С	С	2	2	17%	19%	45 <sup>0</sup>	49 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	20.75	21.75	5 ст
8	М	N	5	4	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	≤50	7%	7%	7%	15%	1ст	2ст	А	А	1	1	3%	5%	35 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	3.75	5.75	1-2 ст
9	М	N	8	6	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≤50	≤50	5%	7%	9%	10%	1ст	2ст	А	А	0	1	4%	7%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	4.25	5.75	1-2 ст
10	Ж	↑	5	6	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	6%	14%	7%	2ст	2ст	А	В	0	0	6%	3%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	5.75	5.25	1-2 ст
11	М	↑	12	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≤50	≥50	23%	27%	8%	18%	1ст	3ст	В/С	С	0	2	20%	18%	49 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	7 <sup>0</sup>	17.75	18.75	3-4 ст
12	Ж	N	4	5	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	≥50	≥50	4%	6%	5%	5%	1ст	2ст	А	В	0	0	5%	8%	36 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	3.25	8.75	3-4 ст

13	Ж	N	6	5	Φ85 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	4%	4%	6%	9%	2сг	2сг	A	B	0	1	2%	4%	32 <sup>0</sup>	29 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	3.75	5.25	3-4 сг
14	M	N	5	6	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	≤50	5%	7%	6%	10%	1сг	2сг	A	B	0	1	5%	2%	34 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	3.75	8.75	3-4 сг
15	M	↑	6	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≥50	16%	18%	12%	15%	2сг	2сг	B	B	0	0	9%	7%	48 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	11.75	11.25	3-4 сг
16	Ж	N	7	7	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	8%	9%	5%	12%	2сг	2сг	A	A	0	1	2%	3%	35 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	3.75	3.25	1-2 сг
17	M	N	6	4	Φ90 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	N	6%	6%	7%	10%	2сг	3сг	A	B	0	0	6%	3%	35 <sup>0</sup>	29 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	2.75	4.75	1-2 сг
18	M	↑	9	6	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	29%	28%	15%	22%	2сг	4сг	B/C	C	2	2	22%	16%	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	20.25	20.25	5 сг
19	M	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	5%	5%	7%	13%	2сг	2сг	B	B	0	1	9%	3%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	8.25	7.75	1-2 сг
20	M	↑	8	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≤50	17%	19%	5%	13%	1сг	3сг	B	B/C	0	2	14%	10%	45 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	11 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	9.25	15.75	3-4 сг
21	M	↑	8	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	26%	28%	7%	20%	1сг	3сг	B/C	C	0	2	19%	15%	51 <sup>0</sup>	48 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	17.25	19.75	5 сг
22	Ж	N	7	4	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	6%	6%	7%	15%	2сг	2сг	A	A	0	0	2%	2%	38 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	3.75	3.25	5 сг
23	M	↑	6	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	N	≤50	17%	19%	4%	12%	3сг	3сг	B	B/C	1	2	9%	12%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	12.75	15.25	3-4 сг
24	M	↓	4	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	3%	10%	1сг	2сг	A	A	0	0	10%	8%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	26 <sup>0</sup>	3.25	3.75	3-4 сг
25	Ж	N	5	3	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≤50	≥50	8%	11%	4%	7%	1сг	2сг	A	B	0	1	10%	3%	42 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	5.75	7.75	3-4 сг
26	M	↑	16	10	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	18%	23%	16%	21%	2сг	4сг	B	B/C	2	2	22%	18%	49 <sup>0</sup>	44 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	19.75	19.75	5 сг
27	M	N	6	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	8%	10%	3%	5%	1сг	2сг	A	B	0	1	10%	4%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	25 <sup>0</sup>	5.25	7.75	1-2 сг
28	M	N	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	9%	4%	12%	1сг	2сг	A	B	0	0	7%	2%	37 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	5.25	6.75	1-2 сг
29	M	↑	4	8	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	7%	8%	5%	15%	2сг	2сг	A	B	0	0	10%	7%	38 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	7.75	8.75	3-4 сг
30	M	N	8	5	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	18%	12%	18%	2сг	3сг	B	B	1	2	15%	9%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	14.25	14.25	3-4 сг
31	Ж	↓	12	6	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≥50	25%	28%	17%	19%	3сг	4сг	B/C	C	2	2	23%	14%	51 <sup>0</sup>	47 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	20.75	18.25	5 сг
32	M	↑	15	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	23%	16%	20%	3сг	4сг	B	B/C	2	2	19%	16%	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	21.75	18.75	5 сг

33	M	N	5	6	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≤50	≤50	6%	8%	13%	19%	2сг	2сг	B	B	1	1	12%	6%	38 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	9.75	7.25	3-4 сг
34	M	↑	8	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A60 <sup>0</sup>	≥50	≥50	24%	26%	18%	22%	3сг	3сг	B/C	C	2	2	21%	12%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	22.75	18.25	5 сг
35	M	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	≥50	5%	7%	4%	12%	2сг	2сг	A	B	0	0	17%	7%	39 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	8.25	6.75	1-2 сг
36	M	N	9	7	Φ60 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	16%	13%	18%	2сг	3сг	B	B	0	0	16%	9%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	12.25	11.25	1-2 сг
37	M	↑	9	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	14%	16%	19%	22%	2сг	4сг	B	C	2	2	23%	17%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	19.25	18.75	5 сг
38	Ж	N	6	6	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	≥50	13%	15%	15%	18%	2сг	3сг	A	B	0	0	18%	13%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	11.50	11.25	3-4 сг
39	M	↓	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	N	4%	6%	7%	13%	1сг	2сг	A	A	0	1	9%	3%	40 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	5.75	5.25	1-2 сг
40	M	N	5	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	5%	10%	1сг	2сг	A	A	0	1	8%	3%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	4.75	3.25	1-2 сг
41	Ж	↑	11	10	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	25%	12%	18%	3сг	4сг	B	C	2	2	25%	16%	52 <sup>0</sup>	47 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	21.25	20.25	5 сг
42	M	N	9	7	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	7%	9%	5%	5%	2сг	3сг	A	B	0	1	10%	4%	45 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	11 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	8.25	8.25	1-2 сг
43	M	N	2	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	4%	7%	2сг	2сг	A	A	0	0	8%	2%	37 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	28 <sup>0</sup>	4.75	5.25	1-2 сг
44	Ж	↑	5	6	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	≤50	4%	9%	6%	9%	1сг	2сг	A	B	0	1	11%	3%	42 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	6.50	5.25	1-2 сг
45	M	N	6	4	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	11%	19%	10%	20%	2сг	3сг	B	B/C	0	0	19%	10%	49 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	12.75	12.75	3-4 сг
46	M	↑	10	10	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	24%	18%	24%	2сг	4сг	B/C	C	2	2	24%	19%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	21.75	19.75	5 сг
47	Ж	N	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	5%	6%	7%	15%	1сг	2сг	A	B	0	1	12%	2%	46 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	5.50	5.25	1-2 сг
48	M	↑	8	8	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	22%	24%	12%	24%	2сг	4сг	B	C	2	2	22%	16%	52 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	18.25	20.25	5 сг
49	M	N	5	4	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	3%	5%	5%	5%	1сг	1сг	A	A	0	1	5%	15%	43 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	3.75	3.75	1-2 сг
50	M	N	2	3	Φ90 <sup>0</sup> ;A90 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A90 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	7%	13%	1сг	1сг	A	A	0	0	9%	2%	39 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	7.25	5.25	1-2 сг
51	M	N	4	4	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	4%	6%	8%	12%	2сг	2сг	A	A	0	1	12%	2%	43 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	11 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	5.75	4.25	1-2 сг
52	M	N	9	7	Φ60 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	16%	13%	18%	2сг	3сг	B	B	0	0	16%	9%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	13.25	11.25	1-2 сг

53	M	↑	9	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	14%	16%	19%	22%	2сг	4сг	B	C	2	2	23%	17%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	19.25	18.75	5 сг
54	Ж	N	6	6	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	≤50	13%	15%	15%	18%	2сг	3сг	A	B	0	0	18%	13%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	10.50	12.00	3-4 сг
55	M	↑	4	8	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	7%	8%	5%	15%	2сг	2сг	A	B	0	0	10%	7%	38 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	7.75	7.75	3-4 сг
56	M	N	8	5	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	18%	12%	18%	2сг	3сг	B	B	1	2	15%	9%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	12.25	13.75	3-4 сг
57	Ж	↓	12	6	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	≥50	≥50	25%	28%	17%	19%	3сг	4сг	B/C	C	2	2	23%	14%	51 <sup>0</sup>	47 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	20.75	18.25	5 сг
58	M	↑	15	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	23%	16%	20%	3сг	4сг	B	B/C	2	2	19%	16%	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	21.75	19.75	5 сг
59	M	N	5	6	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	8%	13%	19%	2сг	2сг	B	B	1	1	12%	6%	38 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	8.75	8.25	3-4 сг
60	M	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	≤50	5%	7%	4%	12%	2сг	2сг	A	B	0	0	17%	7%	39 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	7.75	6.75	1-2 сг
61	M	N	9	7	Φ60 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	16%	13%	18%	2сг	3сг	B	B	0	0	16%	9%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	13.25	12.25	1-2 сг
62	M	↑	6	7	Φ55 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≥50	≥50	28%	30%	8%	24%	1сг	3сг	B/C	C	0	1	10%	18%	47 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	14.25	21.25	5 сг
63	M	↑	9	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	14%	16%	19%	22%	2сг	4сг	B	C	2	2	23%	17%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	19.25	18.75	5 сг
64	M	N	6	6	Φ65 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≥50	15%	15%	7%	9%	1сг	2сг	B	B	0	0	10%	12%	35 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	7.75	8.75	3-4 сг
65	M	N	13	8	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≤50	≤50	25%	25%	10%	13%	1сг	2сг	B/C	B/C	0	0	20%	18%	51 <sup>0</sup>	49 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	18.25	17.25	3-4 сг
66	M	↑	6	7	Φ55 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≥50	≥50	28%	30%	8%	24%	1сг	3сг	B/C	C	0	1	10%	18%	47 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	14.75	21.25	5 сг
67	Ж	N	6	5	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≥50	20%	15%	6%	9%	1сг	2сг	B	B	0	1	12%	8%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	9.00	8.25	3-4 сг
68	M	↑	8	8	Φ50 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	22%	27%	20%	24%	2сг	4сг	B/C	C	1	2	18%	15%	48 <sup>0</sup>	50 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	20.25	21.25	5 сг
69	M	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A60 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≥50	17%	12%	7%	12%	2сг	2сг	B	B	0	1	11%	6%	44 <sup>0</sup>	37 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	10.25	9.75	3-4 сг
70	M	↓	14	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	27%	29%	22%	25%	3сг	4сг	B/C	C	2	2	17%	19%	45 <sup>0</sup>	49 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	1 <sup>0</sup>	22.75	21.75	5 сг
71	M	N	5	4	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	≤50	7%	7%	7%	15%	1сг	2сг	A	A	1	1	3%	5%	35 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	3.75	6.25	1-2 сг
72	M	N	8	6	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	5%	7%	9%	10%	1сг	2сг	A	A	0	1	4%	7%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	4.25	6.75	1-2 сг

73	Ж	↑	5	6	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	6%	14%	7%	2сг	2сг	A	B	0	0	6%	3%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	5.75	6.25	1-2 сг
74	М	↑	12	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A35 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≤50	≤50	23%	27%	8%	18%	1сг	3сг	B/C	C	0	2	20%	18%	49 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	7 <sup>0</sup>	17.75	18.75	3-4 сг
75	Ж	N	4	5	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	≥50	≤50	4%	6%	5%	5%	1сг	2сг	A	B	0	0	5%	8%	36 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	3.25	5.75	3-4 сг
76	Ж	N	6	5	Φ85 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	4%	4%	6%	9%	2сг	2сг	A	B	0	1	2%	4%	32 <sup>0</sup>	29 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	4.25	6.25	3-4 сг
77	М	N	5	6	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	≥50	5%	7%	6%	10%	1сг	2сг	A	B	0	1	5%	2%	34 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	3.75	6.25	3-4 сг
78	М	↑	6	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	18%	12%	15%	2сг	2сг	B	B	0	0	9%	7%	48 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	13.75	10.75	3-4 сг
79	Ж	N	7	7	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	8%	9%	5%	12%	2сг	2сг	A	A	0	1	2%	3%	35 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	3.75	3.25	1-2 сг
80	М	N	6	4	Φ90 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	N	6%	6%	7%	10%	2сг	3сг	A	B	0	0	6%	3%	35 <sup>0</sup>	29 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	4.25	5.75	1-2 сг
81	М	↑	9	6	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	29%	28%	15%	22%	2сг	4сг	B/C	C	2	2	22%	16%	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	19.75	19.75	5 сг
82	М	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	5%	5%	7%	13%	2сг	2сг	B	B	0	1	9%	3%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	7.75	7.75	1-2 сг
83	М	↑	8	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	≥50	≤50	17%	19%	5%	13%	1сг	3сг	B	B/C	0	2	14%	10%	45 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	11 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	10.25	13.25	3-4 сг
84	М	↑	8	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	26%	28%	7%	20%	1сг	3сг	B/C	C	0	2	19%	15%	51 <sup>0</sup>	48 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	17.25	18.25	5 сг
85	Ж	N	7	4	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	6%	6%	7%	15%	2сг	2сг	A	A	0	0	2%	2%	38 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	24 <sup>0</sup>	4.75	3.25	1-2 сг
86	М	↑	6	8	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A70 <sup>0</sup>	N	≥50	17%	19%	4%	12%	3сг	3сг	B	B/C	1	2	9%	12%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	12.75	15.25	3-4 сг
87	М	↓	4	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	3%	10%	1сг	2сг	A	A	0	0	10%	8%	38 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	26 <sup>0</sup>	3.75	4.25	3-4 сг
88	Ж	N	5	3	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≥50	8%	11%	4%	7%	1сг	2сг	A	B	0	1	10%	3%	42 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	5.75	8.25	3-4 сг
89	М	↑	16	10	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	18%	23%	16%	21%	2сг	4сг	B	B/C	2	2	22%	18%	49 <sup>0</sup>	44 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	9 <sup>0</sup>	19.75	19.75	5 сг
90	М	N	6	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ85 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	8%	10%	3%	5%	1сг	2сг	A	B	0	1	10%	4%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	25 <sup>0</sup>	5.75	7.75	1-2 сг
91	М	N	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	9%	4%	12%	1сг	2сг	A	B	0	0	7%	2%	37 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	21 <sup>0</sup>	4.75	6.25	1-2 сг
92	М	↑	4	8	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≤50	≤50	7%	8%	5%	15%	2сг	2сг	A	B	0	0	10%	7%	38 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	7.75	9.75	3-4 сг

93	M	N	8	5	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	18%	12%	18%	2сг	3сг	B	B	1	2	15%	9%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	13.25	13.75	3-4 сг
94	Ж	↓	12	6	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	≥50	≥50	25%	28%	17%	19%	3сг	4сг	B/C	C	2	2	23%	14%	51 <sup>0</sup>	47 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	19.75	17.75	5 сг
95	M	↑	15	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ60 <sup>0</sup> ;A55 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	23%	16%	20%	3сг	4сг	B	B/C	2	2	19%	16%	50 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	21.75	19.75	5 сг
96	M	N	5	6	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	6%	8%	13%	19%	2сг	2сг	B	B	1	1	12%	6%	38 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	13 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	9.75	8.25	3-4 сг
97	M	↑	8	9	Φ50 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A60 <sup>0</sup>	≥50	≥50	24%	26%	18%	22%	3сг	3сг	B/C	C	2	2	21%	12%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	3 <sup>0</sup>	8 <sup>0</sup>	22.25	18.75	5 сг
98	M	N	6	5	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	≤50	5%	7%	4%	12%	2сг	2сг	A	B	0	0	17%	7%	39 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	7.75	5.75	1-2 сг
99	M	N	9	7	Φ60 <sup>0</sup> ;A40 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≥50	≤50	16%	16%	13%	18%	2сг	3сг	B	B	0	0	16%	9%	42 <sup>0</sup>	38 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	18 <sup>0</sup>	13.25	11.25	1-2 сг
100	M	↑	9	9	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	14%	16%	19%	22%	2сг	4сг	B	C	2	2	23%	17%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	14 <sup>0</sup>	17.25	18.75	5 сг
101	Ж	N	6	6	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	N	≥50	13%	15%	15%	18%	2сг	3сг	A	B	0	0	18%	13%	47 <sup>0</sup>	40 <sup>0</sup>	6 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	10.75	11.25	3-4 сг
102	M	↓	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	N	N	4%	6%	7%	13%	1сг	2сг	A	A	0	1	9%	3%	40 <sup>0</sup>	31 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	4.75	4.25	1-2 сг
103	M	N	5	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	5%	10%	1сг	2сг	A	A	0	1	8%	3%	39 <sup>0</sup>	32 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	22 <sup>0</sup>	4.75	4.75	1-2 сг
104	Ж	↑	11	10	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	25%	12%	18%	3сг	4сг	B	C	2	2	25%	16%	52 <sup>0</sup>	47 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	21.25	19.25	5 сг
105	M	N	9	7	Φ75 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A80 <sup>0</sup>	≥50	≤50	7%	9%	5%	5%	2сг	3сг	A	B	0	1	10%	4%	45 <sup>0</sup>	35 <sup>0</sup>	11 <sup>0</sup>	20 <sup>0</sup>	8.75	8.25	1-2 сг
106	M	N	2	4	Φ80 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	3%	3%	4%	7%	2сг	2сг	A	A	0	0	8%	2%	37 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	28 <sup>0</sup>	4.75	2.25	1-2 сг
107	Ж	↑	5	6	Φ70 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	≥50	4%	9%	6%	9%	1сг	2сг	A	B	0	1	11%	3%	42 <sup>0</sup>	30 <sup>0</sup>	12 <sup>0</sup>	19 <sup>0</sup>	7.25	5.75	1-2 сг
108	M	N	6	4	Φ65 <sup>0</sup> ;A45 <sup>0</sup>	Φ80 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	≤50	≥50	11%	19%	10%	20%	2сг	3сг	B	B/C	0	0	19%	10%	49 <sup>0</sup>	39 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	15 <sup>0</sup>	15.25	13.75	3-4 сг
109	M	↑	10	10	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	23%	24%	18%	24%	2сг	4сг	B/C	C	2	2	24%	19%	51 <sup>0</sup>	46 <sup>0</sup>	4 <sup>0</sup>	10 <sup>0</sup>	22.75	19.75	5 сг
110	Ж	N	7	5	Φ75 <sup>0</sup> ;A75 <sup>0</sup>	Φ90 <sup>0</sup> ;A85 <sup>0</sup>	N	N	5%	6%	7%	15%	1сг	2сг	A	B	0	1	12%	2%	46 <sup>0</sup>	33 <sup>0</sup>	16 <sup>0</sup>	23 <sup>0</sup>	4.75	5.25	1-2 сг
111	M	↑	8	8	Φ55 <sup>0</sup> ;A30 <sup>0</sup>	Φ70 <sup>0</sup> ;A65 <sup>0</sup>	≥50	≥50	22%	24%	12%	24%	2сг	4сг	B	C	2	2	22%	16%	52 <sup>0</sup>	45 <sup>0</sup>	17 <sup>0</sup>	5 <sup>0</sup>	21.25	22.25	5 сг

## V.1. Анализ на резултатите по клинични белези

### V.1.1. Клиничен белег– пол

Таблица 17. Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Пол	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 18. Резултат \* Пол Crosstabulation

			Пол		Total
			Жени	Мъже	
Резултат	Задоволителен	Count	11	29	40
		Expected Count	9,4	30,6	40,0
		% within Резултат	27,5%	72,5%	100,0%
		% within Пол	42,3%	34,1%	36,0%
		% of Total	9,9%	26,1%	36,0%
	Добър	Count	10	30	40
		Expected Count	9,4	30,6	40,0
		% within Резултат	25,0%	75,0%	100,0%
		% within Пол	38,5%	35,3%	36,0%
		% of Total	9,0%	27,0%	36,0%
	Лош	Count	5	26	31
		Expected Count	7,3	23,7	31,0
% within Резултат		16,1%	83,9%	100,0%	
% within Пол		19,2%	30,6%	27,9%	
% of Total		4,5%	23,4%	27,9%	
Total	Count	26	85	111	
	Expected Count	26,0	85,0	111,0	
	% within Резултат	23,4%	76,6%	100,0%	
	% within Пол	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	23,4%	76,6%	100,0%	

Таблица 19.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1.346 <sup>a</sup>	2	,510
Likelihood Ratio	1,412	2	,494
Linear-by-Linear Association	1,191	1	,275
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.26.

Таблица 20.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,110	,510
	Cramer's V	,110	,510
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

От Табл.17 е видимо, че няма липсващи случаи, т.е. всички изследвани лица са представени и по двата показателя – пол и резултат.

В Табл. 18, е проследен клиничният белег полотнесен към крайният резултат от лечението по класификацията на Stulberg, където 30.6% от мъжете и 19.2% от жените демонстрират лош резултат. Добър резултат показват 35.3% от мъжете и 38.5% от жените. Задоволителен резултат има при 34.1% от мъжете и 42.3% от жените. Ако разгледаме таблицата според, нейните абсолютни стойности можем да направим следните изводи. 26 мъже и 5 жени показват лош резултат, 30 мъже и съответно 10 жени завършват с добър резултат, както и 29 мъже и 11 жени са със задоволителен резултат. За да е надежден изводът от проверката трябва да отчетем, дали са изпълнени следните две условия. Първо да няма теоретични честоти (Expected Count) по-малки от 1 и второ, ако има теоретични честоти по-малки от 5, те да не надвишават 20.0% от броя на клетките. В разглеждания случай и двете условия са изпълнени. От Таблица 18 е видно, че равнището на значимост Pearson Chi-Square е Approx. Sig.(2-sided) равно на 0.510, което е по-голямо от грешката  $\alpha = 0.01$ . Следователно не можем да отхвърлим нулевата хипотеза (Таблица 20), т.е. **има статистически значима връзка между тези два показателя – пол и краен резултат.**

## V.1.2.Клиничен белег–възраст

Таблица 21.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Тегло	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 22.

**Резултат Възраст Crosstabulation**

			Тегло			Total
			Нормално	Под нормата	Над нормата	
Резултат	Задоволителен	Count	27	2	11	40
		Expected Count	22,0	3,2	14,8	40,0
		% within Резултат	67,5%	5,0%	27,5%	100,0%
	Добър	Count	44,3%	22,2%	26,8%	36,0%
		Expected Count	24,3%	1,8%	9,9%	36,0%
		% of Total	24,3%	1,8%	9,9%	36,0%
	Лош	Count	34	2	4	40
		Expected Count	22,0	3,2	14,8	40,0
		% within Резултат	85,0%	5,0%	10,0%	100,0%
	Total	Count	55,7%	22,2%	9,8%	36,0%
		Expected Count	30,6%	1,8%	3,6%	36,0%
		% of Total	30,6%	1,8%	3,6%	36,0%
Total	Count	0	5	26	31	
	Expected Count	17,0	2,5	11,5	31,0	
	% within Резултат	0,0%	16,1%	83,9%	100,0%	
Total	Count	0,0%	55,6%	63,4%	27,9%	
	Expected Count	0,0%	4,5%	23,4%	27,9%	
	% of Total	0,0%	4,5%	23,4%	27,9%	
Total	Count	61	9	41	111	
	Expected Count	61,0	9,0	41,0	111,0	
	% within Резултат	55,0%	8,1%	36,9%	100,0%	
Total	Count	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	Expected Count	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	55,0%	8,1%	36,9%	100,0%	

Таблица 23.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	55.474 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	69,471	4	,000
Linear-by-Linear Association	25,938	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.51.

Таблица 24.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,707	,000
	Cramer's V	,500	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

От Таблица 21 е видимо, че няма липсващи случаи, т.е. всички изследвани лица са представени и по двата показателя – Възраст и Резултат.

В Таблица 22 е проследен клиничният белег възрастеносен към крайният резултат от лечението по класификацията на Stulberg, където в групата от 2г. до 6 г. 5.4%, в групата от 6г. до 9г. 37.8%, а групата над 9г. 77.8% демонстрират лош резултат. Добър резултат показват в група от 2г. до 6 г. 39.3%, в групата от 6г. до 9г. 48.6%, а групата над 9г. 0%. Задоволителен резултат има при групите: от 2г. до 6 г. 55.4%, в групата от 6г. до 9г. 13.5%, а групата над 9г. 22.2%. Ако разгледаме таблицата според, нейните абсолютни стойности можем да направим следните изводи - в група от 2г. до 6 г. лош резултат показват 3 болни, задоволителни резултати показват 20.2, а добрите са 22 в групата от 6г. до 9г. Във втора група от 6г. до 9г. лош резултат показват 14 болни, задоволителни резултати показват 13.3, а добрите са 13.3. В трета група над 9 г. лош резултат показват 14 болни задоволителни резултати показват 6.5, а добрите са 0. За да е надежден изводът от проверката трябва да отчетем, дали са изпълнени следните две условия. Първо да няма теоретични честоти (Expected Count) по-малки от 1 и второ, ако има теоретични честоти по-малки от 5, те да не надвишават 20.0% от броя на клетките. В разглеждания случай и двете условия са изпълнени. От Таблица 22 е видно, че равнището на значимост Pearson Chi-Square е Approx. Sig.(2-sided) равно на 0.510. което е по-голямо от грешката  $\alpha = 0.01$ .

Следователно не можем да отхвърлим нулевата хипотеза (Таблица 24), т.е. **има статистически значима връзка между тези два показателя – възраст и краен резултат.**

### V.1.3.Клиничен белег – тегло

Таблица 25.

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Тегло	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 26.

#### Резултат Тегло Crosstabulation

			Тегло		Total
			Нормално	Под или над нормата	
Резултат	Задоволителен	Count	27	13	40
		Expected Count	22,0	18,0	40,0
		% within Резултат	67,5%	32,5%	100,0%
		% within Тегло	44,3%	26,0%	36,0%
		% of Total	24,3%	11,7%	36,0%
	Добър	Count	34	6	40
		Expected Count	22,0	18,0	40,0
		% within Резултат	85,0%	15,0%	100,0%
		% within Тегло	55,7%	12,0%	36,0%
		% of Total	30,6%	5,4%	36,0%
	Лош	Count	0	31	31
		Expected Count	17,0	14,0	31,0
		% within Резултат	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Тегло	0,0%	62,0%	27,9%
		% of Total	0,0%	27,9%	27,9%
Total	Count	61	50	111	
	Expected Count	61,0	50,0	111,0	
	% within Резултат	55,0%	45,0%	100,0%	
	% within Тегло	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	55,0%	45,0%	100,0%	

Таблица 27.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	54.950 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	68,524	2	,000
Linear-by-Linear Association	27,709	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13.96.

Таблица 28.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,704	,000
	Cramer's V	,704	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

В Таблицы 25÷28 съпоставящи резултатът от клиничният белег **тегло**, е видно наличието на 3 клетки с теоретична честота по малка от 5 или 33.3% от броя на клетките. Следователно не могат да се направят надеждни изводи. Поради тази причина са прегрупирани стойностите на тегло, като са обединени случаите с тегло под или над нормата.

Таблица 29.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Възраст	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 30

## Резултат \* Тегло Crosstabulation

			Възраст			Total
			От 2 до 6	От 7 до 9	От 10 до 16	
Резултат	Задоволителен	Count	31	5	4	40
		Expected Count	20,2	13,3	6,5	40,0
		% within Резултат	77,5%	12,5%	10,0%	100,0%
		% within Възраст	55,4%	13,5%	22,2%	36,0%
	% of Total	27,9%	4,5%	3,6%	36,0%	
	Добър	Count	22	18	0	40
		Expected Count	20,2	13,3	6,5	40,0
		% within Резултат	55,0%	45,0%	0,0%	100,0%
		% within Възраст	39,3%	48,6%	0,0%	36,0%
	% of Total	19,8%	16,2%	0,0%	36,0%	
	Лош	Count	3	14	14	31
		Expected Count	15,6	10,3	5,0	31,0
% within Резултат		9,7%	45,2%	45,2%	100,0%	
% within Възраст		5,4%	37,8%	77,8%	27,9%	
% of Total	2,7%	12,6%	12,6%	27,9%		
Total	Count	56	37	18	111	
	Expected Count	56,0	37,0	18,0	111,0	
	% within Резултат	50,5%	33,3%	16,2%	100,0%	
	% within Възраст	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	50,5%	33,3%	16,2%	100,0%	

Таблица 31.

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	47.779 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	54,817	4	,000
Linear-by-Linear Association	31,295	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.03.

Таблица 32.

**Chi-Square Tests**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,656	,000
	Cramer's V	,464	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

След направеното обединение се забелязва липса на клетки с теоретична честота (Expected Count) по-малка 5, т.е. изводите по  $\chi^2$  квадрат са допустими.

Във Таблица 30 е проследен клиничният белег тегло отнесен към крайният резултат от лечението по класификацията на Stulberg, където 62.0% от пациентите с тегло различно от нормата демонстрират лош резултат, 26.0% задоволителен, а добър резултат имат 12.0% от изследваните случаи с тегло под или над нормалното.

Равнището на значимост Pearson Chi-Square (Таблица 31) е Approx. Sig. (2-sided) равна на 0.00 (по-малко от  $\alpha = 0.01$ ), т.е. може да се направи заключение, че съществува статистически значима връзка между двата измерени показателя.

Коефициентът на Крамер (Таблица 32) е равен на 0.704, при ниво на значимост Approx. Sig. равно на 0.00, следователно можем да направим извод за **силна зависимост между резултата и теглото.**

**V.1.4.Клиничен белег - болка**

Таблица 33

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Болка	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 34.

**Резултат \* Болка Crosstabulation**

			Болка			Total
			Ниска	Умерена	Силна	
Резултат	Задоволителен	Count	2	25	13	40
		Expected Count	1,1	25,9	13,0	40,0
		% within Резултат	5,0%	62,5%	32,5%	100,0%
		% within Болка	66,7%	34,7%	36,1%	36,0%
	Добър	% of Total	1,8%	22,5%	11,7%	36,0%
		Count	1	39	0	40
		Expected Count	1,1	25,9	13,0	40,0
		% within Резултат	2,5%	97,5%	0,0%	100,0%
	Лош	% within Болка	33,3%	54,2%	0,0%	36,0%
		% of Total	,9%	35,1%	0,0%	36,0%
		Count	0	8	23	31
		Expected Count	,8	20,1	10,1	31,0
Total	% within Резултат	0,0%	25,8%	74,2%	100,0%	
	% within Болка	0,0%	11,1%	63,9%	27,9%	
	% of Total	0,0%	7,2%	20,7%	27,9%	
	Count	3	72	36	111	
	Expected Count	3,0	72,0	36,0	111,0	
	% within Резултат	2,7%	64,9%	32,4%	100,0%	
	% within Болка	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	2,7%	64,9%	32,4%	100,0%	

Таблица 35.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	45.161 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	55,609	4	,000
Linear-by-Linear Association	11,550	1	,001
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .84.

Таблица 36.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,638	,000
	Cramer's V	,451	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

В Таблицы 33÷36, поради наличието на повече от 20.0% клетки с теоретична честота по-ниска от 5, както и на клетка с теоретична честота по-ниска от 1, случаите със слаба и умерена болка са обединени в една категория. По този начин бива изпълнено условието за надеждност на резултатите от анализа по  $\chi^2$ квадрат.

Таблица 37.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Болка 2	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 38.

**Резултат \* Болка 2 Crosstabulation**

			Болка 2		Total
			Ниска и умерена	Силна	
Резултат	Задоволителен	Count	27	13	40
		Expected Count	27,0	13,0	40,0
		% within Резултат	67,5%	32,5%	100,0%
		% within Болка 2	36,0%	36,1%	36,0%
		% of Total	24,3%	11,7%	36,0%
	Добър	Count	40	0	40
		Expected Count	27,0	13,0	40,0
		% within Резултат	100,0%	0,0%	100,0%
		% within Болка 2	53,3%	0,0%	36,0%
		% of Total	36,0%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	8	23	31
		Expected Count	20,9	10,1	31,0
% within Резултат		25,8%	74,2%	100,0%	
% within Болка 2		10,7%	63,9%	27,9%	
	% of Total	7,2%	20,7%	27,9%	
Total	Count	75	36	111	
	Expected Count	75,0	36,0	111,0	
	% within Резултат	67,6%	32,4%	100,0%	
	% within Болка 2	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	67,6%	32,4%	100,0%	

Таблица 39.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	43.871 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	54,029	2	,000
Linear-by-Linear Association	10,741	1	,001
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.05.

Таблица 40.

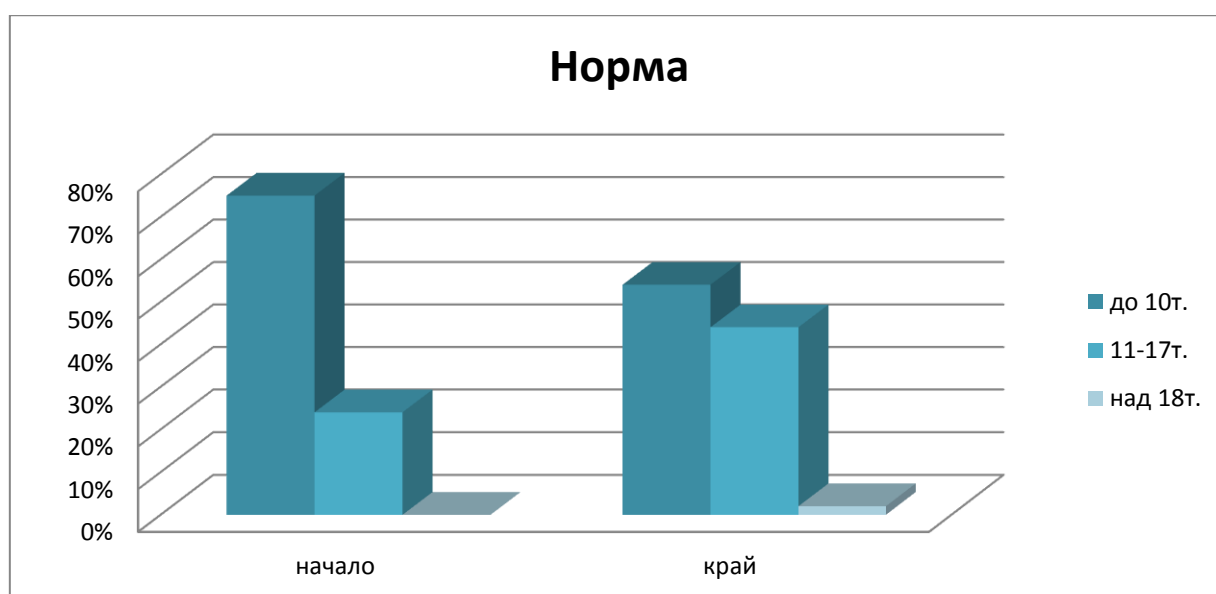
**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,629	,000
	Cramer's V	,629	,000
N of Valid Cases		111	

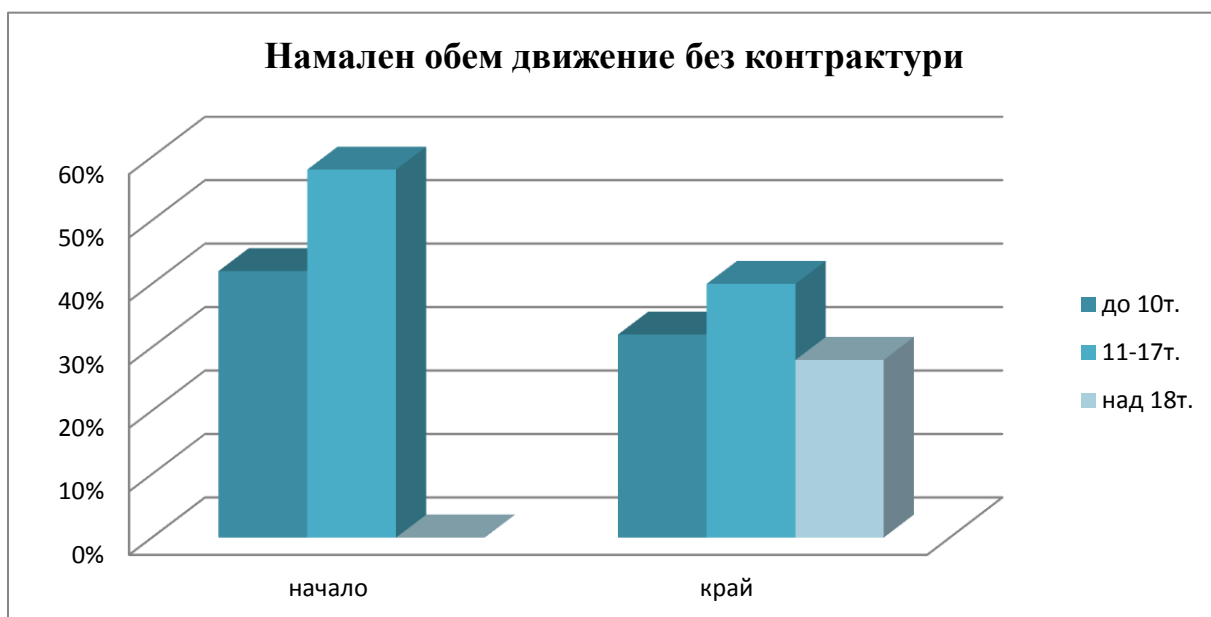
a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Тълкуването на резултатите от анализа на възраст и болка, (Таблицы 37÷40) са със сходни резултати от статистическата обработка на данните с предходните пол и тегло.

**V.1.5. Клиничен белег - ставна мобилност**

Фиг.17. Нормален обем - флексия над 110° и абдукция над 65°



Фиг.18. Ограничен обем движение, без контрактура - флексия между 75 - 90° и абдукция между 40 - 65°.



Фиг.19. Ограничен обем движение с контрактура - флексия между под 75° и абдукция под 40°.

Таблица 41.

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ставна мобилност - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 42.

**Резултат \* Ставна мобилност - начало Crosstabulation**

			Ставна мобилност - начало			Total
			$\geq 75^\circ / \geq 75^\circ$	$75^\circ - 65^\circ / 75^\circ - 40^\circ$	$\leq 65^\circ / \leq 40^\circ$	
Резултат	Задоволителен	Count	4	32	4	40
		Expected Count	6,1	19,8	14,1	40,0
		% within Резултат	10,0%	80,0%	10,0%	100,0%
		% within Ставна мобилност - начало % of Total	23,5%	58,2%	10,3%	36,0%
	Добър	Count	13	23	4	40
		Expected Count	6,1	19,8	14,1	40,0
		% within Резултат	32,5%	57,5%	10,0%	100,0%
		% within Ставна мобилност - начало % of Total	76,5%	41,8%	10,3%	36,0%
	Лош	Count	0	0	31	31
		Expected Count	4,7	15,4	10,9	31,0
		% within Резултат	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Ставна мобилност - начало % of Total	0,0%	0,0%	79,5%	27,9%
Total	Count	17	55	39	111	
	Expected Count	17,0	55,0	39,0	111,0	
	% within Резултат	15,3%	49,5%	35,1%	100,0%	
	% within Ставна мобилност - начало % of Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Таблица 43.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	88.062 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	98,401	4	,000
Linear-by-Linear Association	32,580	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.75.

Таблица 44.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,891	,000
	Cramer's V	,630	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Спрямо данните от направения анализ на признаците Резултат и Ставна мобилност в началото на периода е видно че (Таб. 42): сред участниците в изследването със ставна мобилност, попадаща в третия интервал 79.5% са с лош резултат, 10.3% са със задоволителен резултат и също толкова - 10.3% са с добър.

Изпълнени са условията за използване на  $\chi^2$  – анализ, имаме 1 клетка (11.1%) с теоретична честота по-ниска от 5, при допустим максимум 20.0% от броя на клетките.

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е Approx. Sig.(2-sided) равна на 0.00 (по-малко от  $\alpha = 0.01$ ), което означава, че може да се направи извод за съществуването на статистически значима връзка между двата изследвани признака (Таблица 43).

Коефициентът на Крамер (Таблица 44) е равен на 0.630, при ниво на значимост Approx. Sig. равно на 0.00, следователно можем да направим заключение за средна (почти силна) зависимост между резултата и ставната мобилност в началото на изследвания период.

Таблица 45. **Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ставна мобилност - след 12м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

**Резултат \* Ставна мобилност - след 18м Crosstabulation**

			Ставна мобилност - след 18м		Total
			≥ 75° / ≥ 75°	75° - 60° / 75° - 40°	
Резултат	Задоволителен	Count	19	21	40
		Expected Count	19,8	20,2	40,0
		% within Резултат	47,5%	52,5%	100,0%
		% within Ставна мобилност - след 18м	34,5%	37,5%	36,0%
		% of Total	17,1%	18,9%	36,0%
	Добър	Count	36	4	40
		Expected Count	19,8	20,2	40,0
		% within Резултат	90,0%	10,0%	100,0%
		% within Ставна мобилност - след 18м	65,5%	7,1%	36,0%
		% of Total	32,4%	3,6%	36,0%
	Лош	Count	0	31	31
		Expected Count	15,4	15,6	31,0
% within Резултат		0,0%	100,0%	100,0%	
% within Ставна мобилност - след 18м		0,0%	55,4%	27,9%	
% of Total		0,0%	27,9%	27,9%	
Total	Count	55	56	111	
	Expected Count	55,0	56,0	111,0	
	% within Резултат	49,5%	50,5%	100,0%	
	% within Ставна мобилност - след 18м	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	49,5%	50,5%	100,0%	

Таблица 47.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	56.696 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	72,511	2	,000
Linear-by-Linear Association	11,928	1	,001
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 15.36.

Таблица 48.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,715	,000
	Cramer's V	,715	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

От Таблица 46 е видно, че от лицата със ставна мобилност в първия интервал след 18 месечния период, една трета (34.5%) са със задоволителен резултат, спрямо две трети (65.5%) с добър. Пациенти със същата ставна мобилност и лош резултат не се наблюдават.

Най-ниската теоретична честота е равна на 15.36, резултатите от хи квадрат-анализа са допустими за тълкуване.

Спрямо Таблица 47 равнището на значимост приема стойност 0.00, т.е. по ниска от допустимата максимална грешка 0.01. От това следва, че връзката между двете тествани променливи е статистически значима.

Силата на връзката, измерена чрез коефициента на Крамер, е 0.715 (силна)(Таблица 48). Ползването на този коефициент е допустимо поради Approx. Sig. = 0.00 ( $\alpha = 0.01$ ).

## **V.2. Анализ на резултатите от рентгенологичните белези свързани с бедрената и ацетабуларната компонента**

Основните рентгенологични белези свързани с бедрената и ацетабуларната компонента вписани и проследени в нашата серия :

1. Субхондрално фрактуриране;
2. Затваряне на епифизарната плочка;
3. Разширяване на епифизарната плочка;
4. Метафизарни и епифизарни изменения;
5. Латерална колона;
6. Знака на Gage;
7. Миграционен индекс;
8. Ъгълът на Виберг
9. Ацетабуларен ъгъл;

За изпълнение на поставените си задача, проследихме взаимосвязката между по-горе споменатите рентгенологични белези и отношението им към крайния резултат. Това от своя страна, ще посочи значимостта на тези белези, както към първоначалната оценка на болестният процес, така и към прогнозата за крайния резултат.

### V.2.1.Субхондралното фрактуриране

Таблица 49.

СУБХОНДРАЛНА ФРАКТУРА						
пациенти	начало			Край		
групи	N	≤ 50	≥ 50	N	≤ 50	≥ 50
лош	0	3	28	0	0	31
задоволителен	9	9	20	2	23	13
добър	24	1	17	17	23	2
%						
	нач.N	край N	нач.≤ 50	край ≤ 50	нач.≥ 50	край ≥ 50
лош	0%	0%	23%	0%	43%	67%
задоволителен	27%	11%	69%	50%	31%	28%
добър	73%	89%	8%	50%	26%	5%

При пациентите с диагностицирана липса на субхондрална фрактура обозначени накратко с N – норма, добрите резултати от 73% в началото към 89% в края; задоволителните преминават от 27% към 11% и лоши няма. Пациентите със субхондрална фрактура ≤ 50, добрите резултати от 8% в началото към 50% в края; задоволителните преминават от 29% към 50% и лоши няма. Пациентите със субхондрална фрактура ≥ 50, добрите резултати от 26% в началото към 5% в края; задоволителните преминават от 31% към 28% и лоши от 43% към 67% (Таблица 49).

Таблица 50. Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Субхондрална фрактура - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 51.

**Резултат \* Субхондрална фрактура - начало Crosstabulation**

			Субхондрална фрактура - начало			Total
			N	≤50	≥50	
Резултат	Задоволителен	Count	9	9	22	40
		Expected Count	11,9	4,7	23,4	40,0
		% within Резултат	22,5%	22,5%	55,0%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - начало	27,3%	69,2%	33,8%	36,0%
	Добър	% of Total	8,1%	8,1%	19,8%	36,0%
		Count	24	1	15	40
		Expected Count	11,9	4,7	23,4	40,0
		% within Резултат	60,0%	2,5%	37,5%	100,0%
	Лош	% within Субхондрална фрактура - начало	72,7%	7,7%	23,1%	36,0%
		% of Total	21,6%	,9%	13,5%	36,0%
		Count	0	3	28	31
		Expected Count	9,2	3,6	18,2	31,0
Total	% within Резултат	0,0%	9,7%	90,3%	100,0%	
	% within Субхондрална фрактура - начало	0,0%	23,1%	43,1%	27,9%	
	% of Total	0,0%	2,7%	25,2%	27,9%	
	Count	33	13	65	111	
Total	Expected Count	33,0	13,0	65,0	111,0	
	% within Резултат	29,7%	11,7%	58,6%	100,0%	
	% within Субхондрална фрактура - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	29,7%	11,7%	58,6%	100,0%	

Таблица 52.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	37.687 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	44,348	4	,000
Linear-by-Linear Association	5,459	1	,019
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.63.

Таблица 53.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,583	,000
	Cramer's V	,412	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

В следствие на направената проверка е видно, че съществуват 3 клетки с теоретична чистота по-малка от 5 (повече от 20.0% от общия брой на клетките), следователно анализът по $\chi^2$  е неправомерен (Таблица 50÷53). За да удовлетвори това условие ще приложим обединяване на втората и третата категория на признака Субхондрална фрактура – начало.

Таблица 54.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Субхондрална фрактура - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 55. **Резултат \* Субхондрална фрактура - начало Crosstabulation**

			Субхондрална фрактура - начало		Total
			N	Различно от N	
Резултат	Задоволителен	Count	9	31	40
		Expected Count	11,9	28,1	40,0
		% within Резултат	22,5%	77,5%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - начало % of Total	27,3%	39,7%	36,0%
	Добър	Count	24	16	40
		Expected Count	11,9	28,1	40,0
		% within Резултат	60,0%	40,0%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - начало % of Total	72,7%	20,5%	36,0%
	Лош	Count	0	31	31
		Expected Count	9,2	21,8	31,0
		% within Резултат	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - начало % of Total	0,0%	39,7%	27,9%
Total	Count	33	78	111	
	Expected Count	33,0	78,0	111,0	
	% within Резултат	29,7%	70,3%	100,0%	
	% within Субхондрална фрактура - начало % of Total	100,0%	100,0%	100,0%	

Таблица 56.

**Case Processing Summary**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	31.660 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	38,606	2	,000
Linear-by-Linear Association	2,700	1	,100
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.31.

Таблица 57 **Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,534	,000
	Cramer's V	,534	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 58.

## Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Субхондрална фрактура - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 59.

## Резултат \* Субхондрална фрактура - след 18 м Crosstabulation

			Субхондрална фрактура - след 18 м			Total
			N	≤50	≥50	
Резултат	Задоволителен	Count	2	25	13	40
		Expected Count	6,8	16,6	16,6	40,0
		% within Резултат	5,0%	62,5%	32,5%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - след 18 м	10,5%	54,3%	28,3%	36,0%
		% of Total	1,8%	22,5%	11,7%	36,0%
	Добър	Count	17	21	2	40
		Expected Count	6,8	16,6	16,6	40,0
		% within Резултат	42,5%	52,5%	5,0%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - след 18 м	89,5%	45,7%	4,3%	36,0%
		% of Total	15,3%	18,9%	1,8%	36,0%
	Лош	Count	0	0	31	31
		Expected Count	5,3	12,8	12,8	31,0
		% within Резултат	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		% within Субхондрална фрактура - след 18 м	0,0%	0,0%	67,4%	27,9%
		% of Total	0,0%	0,0%	27,9%	27,9%
Total	Count	19	46	46	111	
	Expected Count	19,0	46,0	46,0	111,0	
	% within Резултат	17,1%	41,4%	41,4%	100,0%	
	% within Субхондрална фрактура - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	17,1%	41,4%	41,4%	100,0%	

Таблица 60. **Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	81.342 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	96,313	4	,000
Linear-by-Linear Association	13,190	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.31.

Таблица 61. **Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,856	,000
	Cramer's V	,605	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Спрямо данните 67.4% от пациентите със субхондрална фрактура по-голяма или равна на 50 след 12 месечния период са с лош резултат, 28.3% са със задоволителен, а 4.3% са с добър (Табл.59).

Изпълнено е условието да няма теоретични честоти по-малки от 1, както и ако има по-малки от 5, те да не са в повече от 20.0% от клетките.

Равнището на значимост е равно на 0.00, т.е. по-малко от допустимата грешка, която в разглеждания случай е равна на 0.01. Можем да отхвърлим нулевата хипотеза в полза на алтернативната, която гласи, че има статистически значима връзка между двете променливи (Табл.60).

Силата на връзката измерена с коефициента на Крамер, приема стойност 0.605 (средна), нивото на значимост е равно на 0.00 (по-малко от 0.01), което удовлетворява условието за използване на този коефициент (Табл. 61).

## V.2.2 Затваряне на епифизарна плочка

Таблица 62.

ЗАТВАРЯНЕ НА ЕПИФИЗАРНА ПЛОЧКА						
	начало			Край		
	до 10%	10%-20%	над 20%	до 10%	10%-20%	над 20%
лош	0	6	25	0	4	27
задоволителен	16	18	4	14	20	4
добър	36	6	0	36	6	0
%						
	нач.до 10%	край до10%	нач.10-20%	край .10-20%	нач.над 20%	край над 20%
лош	0%	0%	20%	13%	86%	87%
задоволителен	31%	28%	60%	67%	14%	13%
добър	69%	72%	20%	20%	0%	0%

При пациентите с диагностицирано епифизарно засягане - до 10%, добрите резултати от 69% в началото към 72% в края; задоволителните от 31% към 28% и лоши - няма. Пациентите в групата от 10% до 20%, добрите резултати от 20% в началото към 20% в края; задоволителните преминават от 60% към 67% и лоши от 20% към 13%. Пациентите в група над 20%, добрите резултати от 0% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 13% към 14% и лоши от 86% към 87% (Табл. 62).

Таблица 63.

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат *Затваряне на епифизарна плочка - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 64. **Резултат \*Затваряне на епифизарна плочка - начало Crosstabulation**

			Затваряне на епифизарна плочка - начало			Total
			до 10 %	10%-20%	над 20%	
Резултат	Задоволителен	Count	16	20	4	40
		Expected Count	18,7	10,8	10,5	40,0
		% within Резултат	40,0%	50,0%	10,0%	100,0%
		% within Затваряне на епифизарна плочка - начало	30,8%	66,7%	13,8%	36,0%
		% of Total	14,4%	18,0%	3,6%	36,0%
	Добър	Count	36	4	0	40
		Expected Count	18,7	10,8	10,5	40,0
		% within Резултат	90,0%	10,0%	0,0%	100,0%
		% within Затваряне на епифизарна плочка - начало	69,2%	13,3%	0,0%	36,0%
		% of Total	32,4%	3,6%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	0	6	25	31
		Expected Count	14,5	8,4	8,1	31,0
		% within Резултат	0,0%	19,4%	80,6%	100,0%
		% within Затваряне на епифизарна плочка - начало	0,0%	20,0%	86,2%	27,9%
		% of Total	0,0%	5,4%	22,5%	27,9%
Total	Count	52	30	29	111	
	Expected Count	52,0	30,0	29,0	111,0	
	% within Резултат	46,8%	27,0%	26,1%	100,0%	
	% within Затваряне на епифизарна плочка - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	46,8%	27,0%	26,1%	100,0%	

Таблица 65.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	93.300 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	103,275	4	,000
Linear-by-Linear Association	25,349	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.10.

Таблица 66.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,917	,000
	Cramer's V	,648	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Резултатите от изследването показват, че 86.2% от изследваните пациенти със затваряне на епифизарната плочка над 20.0% в началото на наблюдавания период показват лош резултат, спрямо 13.8% със задоволителен, лица с добър резултат със същата степен на затваряне на епифизарната плочка в наблюдаваната съвкупност няма (Табл. 64).

Минималната теоретична честота е 8.10, т.е. липсват клетки с теоретична честота по-малка от 1 или 5. Т.е. анализът по хи квадрат е допустим.

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е Asymp. Sig. (2-sided) е 0.00, или по-малко от  $\alpha = 0.01$  (Табл. 65). От това следва, че имаме статистически значимо влияние между двата признака.

Силата на зависимост, измерена чрез коефициента на Крамер, е 0.648, т.е. имаме наличие на почти силна връзка (Табл. 66). Условието за тълкуване на коефициента на Крамер е изпълнено - Approx. Sig. = 0.00 ( $< 0.01$ ), т.е. той е статистически значим.

Таблица 67.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат *Затваряне на епифизарна плочка - след 128м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 68. Резултат \*Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м Crosstabulation

			Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м			Total
			до 10 %	10%-20%	над 20%	
Резултат	Задоволителен	Count	14	22	4	40
		Expected Count	18,0	10,8	11,2	40,0
		% within Резултат	35,0%	55,0%	10,0%	100,0%
		% within Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м	28,0%	73,3%	12,9%	36,0%
		% of Total	12,6%	19,8%	3,6%	36,0%
	Добър	Count	36	4	0	40
		Expected Count	18,0	10,8	11,2	40,0
		% within Резултат	90,0%	10,0%	0,0%	100,0%
		% within Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м	72,0%	13,3%	0,0%	36,0%
		% of Total	32,4%	3,6%	0,0%	36,0%
Лош	Count	0	4	27	31	
	Expected Count	14,0	8,4	8,7	31,0	
	% within Резултат	0,0%	12,9%	87,1%	100,0%	
	% within Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м	0,0%	13,3%	87,1%	27,9%	
	% of Total	0,0%	3,6%	24,3%	27,9%	
Total	Count	50	30	31	111	
	Expected Count	50,0	30,0	31,0	111,0	
	% within Резултат	45,0%	27,0%	27,9%	100,0%	
	% within Затваряне на епифизарна плочка - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	45,0%	27,0%	27,9%	100,0%	

Таблица 69. **Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	105.601 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	113,366	4	,000
Linear-by-Linear Association	25,316	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.38.

Таблица 70. **Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,975	,000
	Cramer's V	,690	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Видно е, че 87.1% от изследваните лица със затваряне на епифизарната плочка над 20.0% след 18 месечния период демонстрират лош резултат, спрямо 12.9% със задоволителен. Сред наблюдаваните единици такива с добър резултат и същото затваряне на епифизарната плоча няма (Табл. 68).

Минималната теоретична чистота е 8.38, изпълнено е условието за прилагане на хи квадрат-анализ.

Равнището на значимост приема стойност 0.00 (<0.01), можем да направим статистически значим извод за влияние между тези две променливи (Табл.69).

Коефициента на Крамер може да се тълкува - Approx. Sig. = 0.00, т.е. по-малка от  $\alpha = 0.01$  (Табл.70). Неговата стойност е 0.690 или връзката между изследваните променливи е почти силна.

### V.2.3.Разширяване на епифизарна плочка

Таблица 71.

	РАЗШИРЯВАНЕ НА ЕПИФИЗАРНАТА ПЛОЧКА					
	начало			край		
	до 10%	10%-20%	над 20%	до 10%	10%-20%	над 20%
лош	5	24	2	0	10	21
задоволителен	27	11	0	14	24	0
добър	36	6	0	17	25	0
	%					
	нач.до 10%	край до10%	нач.10-20%	край .10-20%	нач.над 20%	край над 20%
лош	7%	0%	58%	17%	100%	100%
задоволителен	40%	45%	27%	41%	0%	0%
добър	53%	55%	15%	42%	0%	0%

При пациентите с диагностицирано епифизарно засягане - до 10%, добрите резултати от 53% в началото към 55% в края; задоволителните от 40% към 45% и лоши от 7% към 0%. Пациентите в групата от 10% до 20% , добрите резултати от 15% в началото към 42% в края; задоволителните преминават от 27% към 41% и лоши от 58% към 17%. Пациентите в група над 20%, добрите резултати от 0% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 0% към 0% и лоши от 100% към 100%

Таблица 72.

#### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Разширяване на епифизарна плочка - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 73. **Резултат \* Разширявяне на епифизарна плочка - начало Crosstabulation**

			Разширявяне на епифизарна плочка - начало			Total
			до 10%	10%-20%	над 20%	
Резултат	Задоволителен	Count	29	11	0	40
		Expected Count	24,5	14,8	,7	40,0
		% within	72,5%	27,5%	0,0%	100,0%
		Резултат				
		% within	42,6%	26,8%	0,0%	36,0%
		Разширявяне на епифизарна плочка - начало				
	% of Total	26,1%	9,9%	0,0%	36,0%	
	Добър	Count	34	6	0	40
		Expected Count	24,5	14,8	,7	40,0
		% within	85,0%	15,0%	0,0%	100,0%
		Резултат				
		% within	50,0%	14,6%	0,0%	36,0%
Разширявяне на епифизарна плочка - начало						
% of Total	30,6%	5,4%	0,0%	36,0%		
Лош	Count	5	24	2	31	
	Expected Count	19,0	11,5	,6	31,0	
	% within	16,1%	77,4%	6,5%	100,0%	
	Резултат					
	% within	7,4%	58,5%	100,0%	27,9%	
	Разширявяне на епифизарна плочка - начало					
% of Total	4,5%	21,6%	1,8%	27,9%		
Total	Count	68	41	2	111	
	Expected Count	68,0	41,0	2,0	111,0	
	% within	61,3%	36,9%	1,8%	100,0%	
	Резултат					
	% within	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	Разширявяне на епифизарна плочка - начало					
% of Total	61,3%	36,9%	1,8%	100,0%		

Таблица 74. **Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	39.903 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	42,013	4	,000
Linear-by-Linear Association	21,700	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .56.

Таблица 74. **Chi-Square Tests**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,600
	Cramer's V	,424
N of Valid Cases		111

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

След направения анализ (Табл. 72÷75), е видно наличието на клетка с теоретична честота равна на 0.60, което не отговаря на условието да няма клетки с теоретична честота по-малка от 1. Следователно анализа по хи квадрат не е надежден. За да бъде изпълнено това условие случаите биват прегрупирани в две групи – под и над 10.0%разширяване на епифизарна плочка.

Таблица 76. **Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Разширяване на епифизарна плочка - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 77. **Резултат \* Разширяване на епизарна плочка - начало Crosstabulation**

			Разширяване на епифизарна плочка - начало		Total
			Под 10%	Над 10%	
Резултат	Задоволителен	Count	29	11	40
		Expected Count	24,5	15,5	40,0
		% within Резултат	72,5%	27,5%	100,0%
		% within Разширяване на епифизарна плочка - начало % of Total	42,6%	25,6%	36,0%
	Добър	Count	34	6	40
		Expected Count	24,5	15,5	40,0
		% within Резултат	85,0%	15,0%	100,0%
		% within Разширяване на епифизарна плочка - начало % of Total	50,0%	14,0%	36,0%
	Лош	Count	5	26	31
		Expected Count	19,0	12,0	31,0
		% within Резултат	16,1%	83,9%	100,0%
		% within Разширяване на епифизарна плочка - начало % of Total	7,4%	60,5%	27,9%
Total	Count	68	43	111	
	Expected Count	68,0	43,0	111,0	
	% within Резултат	61,3%	38,7%	100,0%	
	% within Разширяване на епифизарна плочка - начало	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	61,3%	38,7%	100,0%	

Таблица 76.

**Case Processing Summary**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	38.235 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	39,937	2	,000
Linear-by-Linear Association	20,308	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.01.

Таблица 77. **Резултат \* Разширявяне на епифизарна плочка - начало Crosstabulation**

			Разширявяне на епифизарна плочка - начало		Total
			Под 10%	Над 10%	
Резултат	Задоволителен	Count	29	11	40
		Expected Count	24,5	15,5	40,0
		% within Резултат	72,5%	27,5%	100,0%
		% within Разширявяне на епифизарна плочка - начало	42,6%	25,6%	36,0%
		% of Total	26,1%	9,9%	36,0%
	Добър	Count	34	6	40
		Expected Count	24,5	15,5	40,0
		% within Резултат	85,0%	15,0%	100,0%
		% within Разширявяне на епифизарна плочка - начало	50,0%	14,0%	36,0%
		% of Total	30,6%	5,4%	36,0%
Лош	Count	5	26	31	
	Expected Count	19,0	12,0	31,0	
	% within Резултат	16,1%	83,9%	100,0%	
	% within Разширявяне на епифизарна плочка - начало	7,4%	60,5%	27,9%	
	% of Total	4,5%	23,4%	27,9%	
Total	Count	68	43	111	
	Expected Count	68,0	43,0	111,0	
	% within Резултат	61,3%	38,7%	100,0%	
	% within Разширявяне на епифизарна плочка - начало	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	61,3%	38,7%	100,0%	

Таблица 78.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	38.235 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	39,937	2	,000
Linear-by-Linear Association	20,308	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 12.01.

Таблица 79.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,587	,000
	Cramer's V	,587	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

След направеното прегрупиране минималната теоретична честота е 12.01, т.е. изпълнено е условието да няма клетки с теоретична честота по-малка от 1.

Резултатите от анализа показват, че 60.05% от наблюдаваните пациенти с разширение на епифизарната плоча над 10.0% в началото на периода показват лош резултат, една четвърт (25.6%) са със задоволителен резултат, докато 14.0% са с добър (Табл. 77).

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е Asymp. Sig. (2-sided) е 0.00, или по-малко от  $\alpha = 0.01$  (Табл. 78). От това следва, че имаме статистически значимо влияние между двата изследвани показателя.

Силата на зависимост, измерена чрез коефициента на Крамер, е 0.587 (средна) (Табл. 79). Условието за тълкуване на този коефициент е изпълнено - Approx. Sig. = 0.00 ( $< 0.01$ ), т.е. той е статистически значим.

Таблица 80.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Разширяване на епизарна плочка - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 81. **Резултат \* Разширявяне на епифизарна плочка - след 18 м Crosstabulation**

			Разширявяне на епизарна плочка - след 18 м			Total
			до 10%	10%-20%	над 20%	
Резултат	Задоволителен	Count	14	26	0	40
		Expected Count	11,2	21,3	7,6	40,0
		% within Резултат	35,0%	65,0%	0,0%	100,0%
		% within Разширявяне на епизарна плочка - след 18 м	45,2%	44,1%	0,0%	36,0%
		% of Total	12,6%	23,4%	0,0%	36,0%
		Count	17	23	0	40
	Добър	Expected Count	11,2	21,3	7,6	40,0
		% within Резултат	42,5%	57,5%	0,0%	100,0%
		% within Разширявяне на епизарна плочка - след 18 м	54,8%	39,0%	0,0%	36,0%
		% of Total	15,3%	20,7%	0,0%	36,0%
		Count	0	10	21	31
		Expected Count	8,7	16,5	5,9	31,0
Лош	% within Резултат	0,0%	32,3%	67,7%	100,0%	
	% within Разширявяне на епизарна плочка - след 18 м	0,0%	16,9%	100,0%	27,9%	
	% of Total	0,0%	9,0%	18,9%	27,9%	
	Count	31	59	21	111	
	Expected Count	31,0	59,0	21,0	111,0	
	% within Резултат	27,9%	53,2%	18,9%	100,0%	
Total	% within Разширявяне на епизарна плочка - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	27,9%	53,2%	18,9%	100,0%	

Таблица 82.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	70.354 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	78,259	4	,000
Linear-by-Linear Association	35,808	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.86.

Таблица 83.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,796	,000
	Cramer's V	,563	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Данните показват, че всички лица (100.0%) с над 20.0% разширяване на епифизарната плоча след периода от 18 месеца са с лош резултат.

Изпълнени са двете условия за допустимост на хи квадрат-анализ – няма теоретични честоти по-малки от 1, както и такива със стойност по-ниска от 5 (Табл. 81).

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е по-малко от допустимата грешка  $\alpha = 0.01$  - Asymp. Sig. (2-sided) е равно на 0.00 (Табл. 82). Правомерен е извода за статистическа зависимост между двата показателя.

Имаме средна сила на зависимост, поради стойността на коефициента на Крамер равна на 0.563 (Табл.83). Значимостта на този коефициент е Approx. Sig. = 0.00 ( $< \alpha = 0.01$ ), следователно той е статистически обоснован.

**V.2.4.Епифизарни и метафизарни изменения**

Таблица 84.

	<b>ЕПИФИЗАРНИ И МЕТАФИЗАРНИ ПРОМЕНИ</b>					
	начало			край		
	1 гр	2 гр	3-4 гр	1 гр	2 гр	3-4 гр
лош	5	14	12	0	0	31
задоволителен	16	20	2	0	26	12
добър	20	22	0	2	30	10
%						
	нач.1 гр	край 1 гр	нач.2 гр	край 2 гр	нач.3-4 гр	край 3-4 гр
лош	12%	0%	25%	0%	86%	59%
задоволителен	39%	0%	35%	46%	14%	22%
добър	49%	100%	40%	54%	0%	19%

При пациентите с диагностицирано епифизарно засягане - 1гр., добрите резултати от 49% в началото към 100% в края; задоволителните от 39% към 0% и лоши от 12% към 0%. Пациентите в групата 2гр., добрите резултати от 40% в началото към 54% в края;

задоволителните преминават от 35% към 46% и лоши от 25% към 0%. Пациентите в група 3гр.-4гр., добрите резултати от 0% в началото към 19% в края; задоволителните преминават от 14% към 22% и лоши от 86% към 59% (Табл. 84).

Таблица 85.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Епифизарни и метафизарни изменения - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 86. **Резултат \* Епифизарни и метафизарни изменения - начало Crosstabulation**

			Епифизарни и метафизарни изменения - начало			Total
			1 ст	2 ст	3 ст	
Резултат	Задоволителен	Count	18	20	2	40
		Expected Count	14,8	20,2	5,0	40,0
		% within	45,0%	50,0%	5,0%	100,0%
		Резултат % within	43,9%	35,7%	14,3%	36,0%
		Епифизарни и метафизарни изменения - начало % of Total	16,2%	18,0%	1,8%	36,0%
		Count	18	22	0	40
	Добър	Expected Count	14,8	20,2	5,0	40,0
		% within	45,0%	55,0%	0,0%	100,0%
		Резултат % within	43,9%	39,3%	0,0%	36,0%
		Епифизарни и метафизарни изменения - начало % of Total	16,2%	19,8%	0,0%	36,0%
		Count	5	14	12	31
		Expected Count	11,5	15,6	3,9	31,0
Лош	% within	16,1%	45,2%	38,7%	100,0%	
	Резултат % within	12,2%	25,0%	85,7%	27,9%	
	Епифизарни и метафизарни изменения - начало % of Total	4,5%	12,6%	10,8%	27,9%	
	Count	41	56	14	111	
	Expected Count	41,0	56,0	14,0	111,0	
	% within	36,9%	50,5%	12,6%	100,0%	
Total	Резултат % within	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	Епифизарни и метафизарни изменения - начало % of Total	36,9%	50,5%	12,6%	100,0%	

Таблица 87.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	29.002 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	29,482	4	,000
Linear-by-Linear Association	13,998	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.91.

Таблица 88.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,511
	Cramer's V	,361
N of Valid Cases	111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Спрямо резултатите е видно следното, лицата с лош резултат в началото на периода са: 12.2% от пациентите с епифизарни и метафизарни изменения 1 степен, една четвърт (25.0%) от пациентите със същите изменения 2 степен и 85.7% от тези с 3 степен (Табл. 86).

Имаме само една клетка с теоретична честота по-малка от 5, т.е. заключенията направени по  $\chi^2$  са надеждни.

Равнището на значимост Pearson Chi-Square приема стойност Asymp. Sig. (2-sided) = 0.00, което е по-малко от  $\alpha = 0.01$ , следователно отхвърляме нулевата хипотеза за сметка на алтернативната, която гласи, че има статистически значима зависимост между двата признака (Табл. 87).

Силата на зависимост измерена с коефициента на Крамер е 0.361, т.е. средна (Табл. 88).

Таблица 89.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 90. Резултат \* Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м Crosstabulation

			Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м				Total
			1 ст	2 ст	3 ст	4 ст	
Резултат	Задоволителен	Count	0	26	14	0	40
		Expected Count	,7	20,2	10,5	8,6	40,0
		% within Резултат	0,0%	65,0%	35,0%	0,0%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	0,0%	46,4%	48,3%	0,0%	36,0%
		% of Total	0,0%	23,4%	12,6%	0,0%	36,0%
	Добър	Count	2	30	8	0	40
		Expected Count	,7	20,2	10,5	8,6	40,0
		% within Резултат	5,0%	75,0%	20,0%	0,0%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	100,0%	53,6%	27,6%	0,0%	36,0%
		% of Total	1,8%	27,0%	7,2%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	0	0	7	24	31
		Expected Count	,6	15,6	8,1	6,7	31,0
		% within Резултат	0,0%	0,0%	22,6%	77,4%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	0,0%	0,0%	24,1%	100,0%	27,9%
		% of Total	0,0%	0,0%	6,3%	21,6%	27,9%
Total	Count	2	56	29	24	111	
	Expected Count	2,0	56,0	29,0	24,0	111,0	
	% within Резултат	1,8%	50,5%	26,1%	21,6%	100,0%	
	% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	1,8%	50,5%	26,1%	21,6%	100,0%	

Таблица 91.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	89.511 <sup>a</sup>	6	,000
Likelihood Ratio	104,146	6	,000
Linear-by-Linear Association	45,462	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (25.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .56.

Таблица 92.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,898	,000
	Cramer's V	,635	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

От Таблицы 91÷92 виждаме наличието на теоретични честоти (Expected Count) със стойности по-ниски от 1, което означава, че изводите направени чрез хи квадрат-анализ са статистически необосновани. Поради тази причина ще прегрупираме случаите, като обединим втората с първата категория на признака. Приложено е именно това обединение, поради по-ниските от 1 теоретични честоти в първата колона на разпределението на лицата по Резултат и Епифизарни и метафизарни изменения – след 18 месеца.

Таблица 93.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 94. Резултат \* Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м  
Crosstabulation

			Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м			Total
			1 и 2 ст	3 ст	4 ст	
Резултат	Задоволителе Н	Count	26	14	0	40
		Expected Count	20,9	10,5	8,6	40,0
		% within Резултат	65,0%	35,0%	0,0%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	44,8%	48,3%	0,0%	36,0%
		% of Total	23,4%	12,6%	0,0%	36,0%
	Добър	Count	32	8	0	40
		Expected Count	20,9	10,5	8,6	40,0
		% within Резултат	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	55,2%	27,6%	0,0%	36,0%
		% of Total	28,8%	7,2%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	0	7	24	31
		Expected Count	16,2	8,1	6,7	31,0
		% within Резултат	0,0%	22,6%	77,4%	100,0%
		% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	0,0%	24,1%	100,0%	27,9%
		% of Total	0,0%	6,3%	21,6%	27,9%
Total	Count	58	29	24	111	
	Expected Count	58,0	29,0	24,0	111,0	
	% within Резултат	52,3%	26,1%	21,6%	100,0%	
	% within Епифизарни и метафизарни изменения - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	52,3%	26,1%	21,6%	100,0%	

Таблица 95.

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	87.201 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	101,709	4	,000
Linear-by-Linear Association	48,806	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.70.

Таблица 96.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,886	,000
	Cramer's V	,627	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

След извършеното прегрупиране са изпълнени и двете условия при използването на хи квадрат – няма теоретични честоти по-ниски от 1, както и ако има по-ниски от 5, то те да не са в повече от 20.0% от клетките.

Данните показват, че всички изследвани лица (100.0%) с епифизарни и метафизарни изменения в 4-та степен след 18 месечния период, демонстрират лош резултат.

От участниците в изследването с 3-та степен: 48.3 % са със задоволителен резултат, 27.6% са с добър, а 24.1% са с лош резултат след 12-те месеца.

Задоволителен резултат притежават 44.8% от тези с 1-2 степен на епифизарни и метафизарни изменения след една година, а 55.2% от същите са с добър резултат. Пациенти с 1-2 степен на епифизарни и метафизарни изменения след 18 месечния период и лош резултат сред наблюдаваните единици няма (Табл. 94).

Равнището на значимост Pearson Chi-Square приема стойност Asymp. Sig. (2-sided) = 0.00 ( $\alpha = 0.01$ ), следователно отхвърляме нулевата хипотеза и приемаме на алтернативната, която гласи, че има статистически значима зависимост между двата признака предмет на анализ (Табл. 95).

Силата на зависимост измерена с коефициента на Крамер е 0.627, т.е. средна. Approx. Sig. = 0.00, изпълнено е условието за тълкуване на този коефициент (Табл. 96).

## V.2.5.Промени в латералната колона

Таблица 97.

	ЛАТЕРАЛНА КОЛОНА					
	Начало			Край		
	A	B	B/C; C	A	B	B/C; C
лош	0	13	18	0	0	31
задоволителен	16	18	4	2	28	8
добър	34	8	0	17	23	2
%						
	нач. А	край А	нач.В	край В	нач.В/С; С	край В/С; С
лош	0%	0%	34%	0%	82%	75%
задоволителен	32%	11%	46%	55%	18%	20%
добър	68%	89%	20%	45%	0%	5%

При пациентите с диагностицирано епифизарно засягане - А гр., добрите резултати от 68% в началото към 89% в края; задоволителните от 32% към 11% и лоши от 0% към 0%. Пациентите в групата В гр., добрите резултати от 20% в началото към 45% в края; задоволителните преминават от 46% към 55% и лоши от 34% към 0%. Пациентите в група В гр.- С гр., добрите резултати от 0% в началото към 5% в края; задоволителните преминават от 18% към 20% и лоши от 82% към 75% (Табл. 94).

Таблица 98.

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Латерална колона - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 99.

**Резултат \* Латерална колона- начало Crosstabulation**

			Латерална колона - начало			Total
			A	B	B/C	
Резултат	Задоволителен	Count	16	20	4	40
		Expected Count	18,0	14,1	7,9	40,0
		% within Резултат	40,0%	50,0%	10,0%	100,0%
		% within Латерална колона - начало	32,0%	51,3%	18,2%	36,0%
		% of Total	14,4%	18,0%	3,6%	36,0%
	Добър	Count	34	6	0	40
		Expected Count	18,0	14,1	7,9	40,0
		% within Резултат	85,0%	15,0%	0,0%	100,0%
		% within Латерална колона - начало	68,0%	15,4%	0,0%	36,0%
		% of Total	30,6%	5,4%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	0	13	18	31
		Expected Count	14,0	10,9	6,1	31,0
		% within Резултат	0,0%	41,9%	58,1%	100,0%
% within Латерална колона - начало		0,0%	33,3%	81,8%	27,9%	
% of Total		0,0%	11,7%	16,2%	27,9%	
Total	Count	50	39	22	111	
	Expected Count	50,0	39,0	22,0	111,0	
	% within Резултат	45,0%	35,1%	19,8%	100,0%	
	% within Латерална колона - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	45,0%	35,1%	19,8%	100,0%	

Таблица 100.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	68.657 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	81,100	4	,000
Linear-by-Linear Association	18,536	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.14.

Таблица 101.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,786	,000
	Cramer's V	,556	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 102. **Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Латерална колона - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 103. **Резултат \* Латерална колона - след 18 м Crosstabulation**

			Латерална колона - след 18 м			Total
			A	B	B/C; C	
Резултат	Задоволителен	Count	2	28	10	40
		Expected Count	6,8	18,4	14,8	40,0
		% within Резултат	5,0%	70,0%	25,0%	100,0%
		% within Латерална колона - след 18 м	10,5%	54,9%	24,4%	36,0%
		% of Total	1,8%	25,2%	9,0%	36,0%
	Добър	Count	17	23	0	40
		Expected Count	6,8	18,4	14,8	40,0
		% within Резултат	42,5%	57,5%	0,0%	100,0%
		% within Латерална колона - след 18 м	89,5%	45,1%	0,0%	36,0%
		% of Total	15,3%	20,7%	0,0%	36,0%
Лош	Count	0	0	31	31	
	Expected Count	5,3	14,2	11,5	31,0	
	% within Резултат	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	
	% within Латерална колона - след 18 м	0,0%	0,0%	75,6%	27,9%	
	% of Total	0,0%	0,0%	27,9%	27,9%	
Total	Count	19	51	41	111	
	Expected Count	19,0	51,0	41,0	111,0	
	% within Резултат	17,1%	45,9%	36,9%	100,0%	
	% within Латерална колона - след 1 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	17,1%	45,9%	36,9%	100,0%	

Таблица 104.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	93.931 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	113,837	4	,000
Linear-by-Linear Association	17,281	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.31.

Таблица 105.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,920
	Cramer's V	,650
N of Valid Cases	111	,000

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Тълкуването на таблиците Резултат спрямо Латерална колона в началото и след 18 месеца е сходно с предходните(Табл. 98÷105).

**V.2.6. Gage знак**

Таблица 106.

	Gage знак					
	Начало			Край		
	0	1	2	0	1	2
лош	5	2	24	0	3	28
задоволителен	30	2	0	18	13	7
добър	40	8	0	18	22	2
%						
	нач.0	край 0	нач.1	край 1	нач.2	край 2
лош	7%	0%	17%	8%	100%	76%
задоволителен	40%	50%	17%	34%	0%	19%
добър	53%	50%	66%	58%	0%	5%

При пациентите с диагностицирано епифизарно засягане -0 гр., добрите резултати от 53% в началото към 50% в края; задоволителните от 40% към 50% и лоши от 7% към 0%. Пациентите в групата 1 гр., добрите резултати от 66% в началото към 58% в края; задоволителните преминават от 17% към 34% и лоши от 17% към 8%. Пациентите в група 3 гр., добрите резултати от 0% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 0% към 19% и лоши от 100% към 76% (Табл. 106).

Таблица 107.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Gage знак - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 108.

**Резултат \* Gage знак - начало Crosstabulation**

			Gage знак - начало			Total
			0	1	2	
Резултат	Задоволителен	Count	32	8	0	40
		Expected Count	27,0	4,3	8,6	40,0
		% within	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
	Добър	Резултат	42,7%	66,7%	0,0%	36,0%
		% within Gage знак - начало	28,8%	7,2%	0,0%	36,0%
		% of Total	28,8%	7,2%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	38	2	0	40
		Expected Count	27,0	4,3	8,6	40,0
		% within	95,0%	5,0%	0,0%	100,0%
	Total	Резултат	50,7%	16,7%	0,0%	36,0%
		% within Gage знак - начало	34,2%	1,8%	0,0%	36,0%
		% of Total	34,2%	1,8%	0,0%	36,0%
Total	Count	5	2	24	31	
	Expected Count	20,9	3,4	6,7	31,0	
	% within	16,1%	6,5%	77,4%	100,0%	
	Резултат	6,7%	16,7%	100,0%	27,9%	
	% within Gage знак - начало	4,5%	1,8%	21,6%	27,9%	
Total	Count	75	12	24	111	
	Expected Count	75,0	12,0	24,0	111,0	
	% within	67,6%	10,8%	21,6%	100,0%	
	Резултат	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% within Gage знак - начало	67,6%	10,8%	21,6%	100,0%	

Таблица 109.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	84.364 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	88,301	4	,000
Linear-by-Linear Association	45,497	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.35.

Таблица 110.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,872	,000
	Cramer's V	,616	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Видно е наличието на 3 (33.3%) клетки с теоретични честоти по ниски от 5, или повече от допустимите 20.0% от броя на клетките (Табл. 107÷110). За да се удовлетвори това условие, са обединени категориите на признака, по два възможни начина – първата с втората и втората с третата категория.

Таблица 111.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Gage знак - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 112.

**Резултат \* Gage знак- начало Crosstabulation**

			Gage знак - начало		Total
			0 и 1	2	
Резултат	Задоволителен	Count	40	0	40
		Expected Count	31,4	8,6	40,0
		% within Резултат	100,0%	0,0%	100,0%
		% within Gage знак - начало	46,0%	0,0%	36,0%
		% of Total	36,0%	0,0%	36,0%
	Добър	Count	40	0	40
		Expected Count	31,4	8,6	40,0
		% within Резултат	100,0%	0,0%	100,0%
		% within Gage знак - начало	46,0%	0,0%	36,0%
		% of Total	36,0%	0,0%	36,0%
Лош	Count	7	24	31	
	Expected Count	24,3	6,7	31,0	
	% within Резултат	22,6%	77,4%	100,0%	
	% within Gage знак - начало	8,0%	100,0%	27,9%	
	% of Total	6,3%	21,6%	27,9%	
Total	Count	87	24	111	
	Expected Count	87,0	24,0	111,0	
	% within Резултат	78,4%	21,6%	100,0%	
	% within Gage знак - начало	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	78,4%	21,6%	100,0%	

Таблица 113.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	79.021 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	82,783	2	,000
Linear-by-Linear Association	56,021	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 6.70.

Таблица 114.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,844	,000
	Cramer's V	,844	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 115.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Результат * Gage знак - начало 2	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 116.

**Резултат \* Gage знак - начало 2 Crosstabulation**

			Gage знак - начало 2		Total
			0	1 и 2	
Резултат	Задоволителен	Count	32	8	40
		Expected Count	27,0	13,0	40,0
		% within Резултат	80,0%	20,0%	100,0%
		% within Gage знак - начало 2	42,7%	22,2%	36,0%
		% of Total	28,8%	7,2%	36,0%
	Добър	Count	38	2	40
		Expected Count	27,0	13,0	40,0
		% within Резултат	95,0%	5,0%	100,0%
		% within Gage знак - начало 2	50,7%	5,6%	36,0%
		% of Total	34,2%	1,8%	36,0%
	Лош	Count	5	26	31
		Expected Count	20,9	10,1	31,0
% within Резултат		16,1%	83,9%	100,0%	
% within Gage знак - начало 2		6,7%	72,2%	27,9%	
	% of Total	4,5%	23,4%	27,9%	
Total	Count	75	36	111	
	Expected Count	75,0	36,0	111,0	
	% within Резултат	67,6%	32,4%	100,0%	
	% within Gage знак - начало 2	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	67,6%	32,4%	100,0%	

Таблица 117.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	53.988 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	56,574	2	,000
Linear-by-Linear Association	28,162	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.05.

Таблица 118.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,697	,000
	Cramer's V	,697	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 119

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Gage знак - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 120.

**Gage знак - след 18 м Crosstabulation**

			Gage знак - след 18 м			Total
			0	1	2	
Резултат	Задоволителен	Count	18	13	9	40
		Expected Count	13,0	13,7	13,3	40,0
		% within	45,0%	32,5%	22,5%	100,0%
		Резултат				
	Добър	% within Gage знак - след 18 м	50,0%	34,2%	24,3%	36,0%
		% of Total	16,2%	11,7%	8,1%	36,0%
		Count	18	22	0	40
		Expected Count	13,0	13,7	13,3	40,0
	Лош	% within	45,0%	55,0%	0,0%	100,0%
		Резултат				
		% within Gage знак - след 12 8 м	50,0%	57,9%	0,0%	36,0%
		% of Total	16,2%	19,8%	0,0%	36,0%
Total	Count	0	3	28	31	
		Expected Count	10,1	10,6	10,3	31,0
	% within	0,0%	9,7%	90,3%	100,0%	
	Резултат					
	% within Gage знак - след 12 8 м	0,0%	7,9%	75,7%	27,9%	
	% of Total	0,0%	2,7%	25,2%	27,9%	
Total	Count	36	38	37	111	
		Expected Count	36,0	38,0	37,0	111,0
	% within	32,4%	34,2%	33,3%	100,0%	
	Резултат					
	% within Gage знак - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
% of Total	32,4%	34,2%	33,3%	100,0%		

Таблица 121.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	69.430 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	84,256	4	,000
Linear-by-Linear Association	29,489	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10.05.

Таблица 122.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,791	,000
	Cramer's V	,559	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Анализа на връзката между променливите Резултат и Gage знак (и Gage знак след обединенията) в началото и след 18 месеца е сходен с предходните (Табл. 111÷122).

**V.2.7. Миграционният индекс MI**

Таблица 123.

	Миграционен индекс					
	Начало			Край		
	≤ 5%	5%-15%	≥ 5%	≤ 5%	5%- 15%	≥ 15%
лош	0	3	28	0	9	22
задоволителен	6	23	9	6	28	4
добър	9	26	7	30	12	0
%						
	нач. ≤ 5%	край ≤ 5%	нач. 5%-15%	край 5%-15%	нач. 15%	край 15%
лош	0%	0%	6%	18%	64%	85%
задоволителен	40%	17%	44%	57%	20%	15%
добър	60%	83%	50%	25%	16%	0%

При пациентите с диагностициран  $MI \leq 5\%$ , добрите резултати от 60% в началото към 83% в края; задоволителните от 40% към 17% и лоши от 0% към 0%. Пациентите в групата  $MI = 5\%-15\%$ , добрите резултати от 50% в началото към 25% в края; задоволителните преминават от 44% към 57% и лоши от 6% към 18%. Пациентите в група  $MI \geq 5\%$ , добрите резултати от 16% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 20% към 15% и лоши от 64% към 85% (Табл. 123).

Таблица 124.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Миграционен индекс - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 125.

**Резултат \* Миграционен индекс - начало Crosstabulation**

			Миграционен индекс - начало			Total
			≤ 5%	5% - 15%	≥ 15%	
Резултат	Задоволителен	Count	6	25	9	40
		Expected Count	5,4	18,7	15,9	40,0
		% within Резултат	15,0%	62,5%	22,5%	100,0%
		% within Миграционен индекс - начало % of Total	40,0%	48,1%	20,5%	36,0%
	Добър	Count	9	24	7	40
		Expected Count	5,4	18,7	15,9	40,0
		% within Резултат	22,5%	60,0%	17,5%	100,0%
		% within Миграционен индекс - начало % of Total	60,0%	46,2%	15,9%	36,0%
	Лош	Count	0	3	28	31
		Expected Count	4,2	14,5	12,3	31,0
		% within Резултат	0,0%	9,7%	90,3%	100,0%
		% within Миграционен индекс - начало % of Total	0,0%	5,8%	63,6%	27,9%
Total	Count	15	52	44	111	
	Expected Count	15,0	52,0	44,0	111,0	
	% within Резултат	13,5%	46,8%	39,6%	100,0%	
	% within Миграционен индекс - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	13,5%	46,8%	39,6%	100,0%	

Таблица 126.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	47.356 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	51,738	4	,000
Linear-by-Linear Association	22,773	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.19.

Таблица 127.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,653	,000
	Cramer's V	,462	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 128.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Миграционен индекс - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 129.

**Резултат \* Миграционен индекс - след 18 м Crosstabulation**

			Миграционен индекс - след 128м			Total
			≤ 5%	5% - 15%	≥ 15%	
Резултат	Задоволителен	Count	6	30	4	40
		Expected Count	13,0	17,7	9,4	40,0
		% within	15,0%	75,0%	10,0%	100,0%
		Резултат				
		% within	16,7%	61,2%	15,4%	36,0%
		Миграционен индекс - след 18 м				
	Добър	% of Total	5,4%	27,0%	3,6%	36,0%
		Count	30	10	0	40
		Expected Count	13,0	17,7	9,4	40,0
		% within	75,0%	25,0%	0,0%	100,0%
		Резултат				
		% within	83,3%	20,4%	0,0%	36,0%
Лош	Миграционен индекс - след 18 м					
	% of Total	27,0%	9,0%	0,0%	36,0%	
	Count	0	9	22	31	
	Expected Count	10,1	13,7	7,3	31,0	
	% within	0,0%	29,0%	71,0%	100,0%	
	Резултат					
Total	% within	0,0%	18,4%	84,6%	27,9%	
	Миграционен индекс - след 18 м					
	% of Total	0,0%	8,1%	19,8%	27,9%	
	Count	36	49	26	111	
	Expected Count	36,0	49,0	26,0	111,0	
	% within	32,4%	44,1%	23,4%	100,0%	
Резултат						
% within	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%		
Миграционен индекс - след 18 м						
% of Total	32,4%	44,1%	23,4%	100,0%		

Таблица 130.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	92.064 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	95,898	4	,000
Linear-by-Linear Association	13,777	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.26.

Таблица 131.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,911
	Cramer's V	,644
N of Valid Cases	111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Тълкуванието на данните от  $\chi^2$  квадрат-анализа за статистическа зависимост между резултата и миграционния индекс (в началото и след 18 месеца) е сходно (Табл. 124÷131).

**V.2.8. Ъгъл на Виберг**

Таблица 132.

	<b>Ъгъл на Виберг</b>					
	начало			край		
	$\leq 15^\circ$	$15^\circ-5^\circ$	$\leq 5^\circ$	$\leq 15^\circ$	$15^\circ-5^\circ$	$\leq 5^\circ$
лош	2	5	24	0	22	9
задоволителен	8	24	6	25	13	0
добър	22	20	0	40	2	0
	%					
	нач $\leq 15^\circ$	край $\leq 15^\circ$	нач. $15^\circ-5^\circ$	край $15^\circ-5^\circ$	нач. $\leq 5^\circ$	край $\leq 5^\circ$
лош	6%	0%	10%	60%	80%	100%
задоволителен	25%	38%	49%	35%	20%	0%
добър	69%	62%	41%	5%	0%	0%

При пациентите с ъгъл на Виберг  $\leq 15^\circ$ , добрите резултати от 69% в началото към 62% в края; задоволителните от 25% към 38% и лоши от 6% към 0%. Пациентите в групата ъгъл на

Виберг 15°-5°, добрите резултати от 41% в началото към 5% в края; задоволителните преминават от 49% към 35% и лоши от 10% към 60%. Пациентите в група ъгъл на Виберг  $\leq 5^\circ$ , добрите резултати от 0% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 20% към 0% и лоши от 88% към 100% (Табл. 132).

Таблица 133.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ацетабуларен ъгъл - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 134.

**Резултат \* Ъгъл на Виберг - начало Crosstabulation**

			Ъгъл на Виберг - начало			Total
			$\leq 5^\circ$	5° - 15°	$\geq 15^\circ$	
Резултат	Задоволителен	Count	6	26	8	40
		Expected Count	10,8	17,7	11,5	40,0
		% within	15,0%	65,0%	20,0%	100,0%
		Резултат				
		% within Ъгъл на Виберг - начало	20,0%	53,1%	25,0%	36,0%
		% of Total	5,4%	23,4%	7,2%	36,0%
	Добър	Count	0	18	22	40
		Expected Count	10,8	17,7	11,5	40,0
		% within	0,0%	45,0%	55,0%	100,0%
		Резултат				
		% within Ъгъл на Виберг - начало	0,0%	36,7%	68,8%	36,0%
		% of Total	0,0%	16,2%	19,8%	36,0%
Лош	Count	24	5	2	31	
	Expected Count	8,4	13,7	8,9	31,0	
	% within	77,4%	16,1%	6,5%	100,0%	
	Резултат					
	% within Ъгъл на Виберг - начало	80,0%	10,2%	6,3%	27,9%	
	% of Total	21,6%	4,5%	1,8%	27,9%	
Total	Count	30	49	32	111	
	Expected Count	30,0	49,0	32,0	111,0	
	% within	27,0%	44,1%	28,8%	100,0%	
	Резултат					
	% within Ъгъл на Виберг - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	27,0%	44,1%	28,8%	100,0%	

Таблица 135.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	68.761 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	88,250	4	,000
Linear-by-Linear Association	18,733	1	,000
N of Valid Cases	111		

Таблица 136.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,787	,000
	Cramer's V	,557	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Анализа на по-горните таблици е сходен с предходните анализи (Табл. 133÷136).

Таблица 137.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 138

## Резултат \* Ъгъл на Виберг - след 18 м Crosstabulation

			Ъгъл на Виберг - след 18 м			Total
			≤ 5°	5° - 15°	≥ 15°	
Резултат	Задоволителен	Count	0	13	27	40
		Expected Count	3,2	13,3	23,4	40,0
		% within Резултат	0,0%	32,5%	67,5%	100,0%
		% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	0,0%	35,1%	41,5%	36,0%
		% of Total	0,0%	11,7%	24,3%	36,0%
	Добър	Count	0	2	38	40
		Expected Count	3,2	13,3	23,4	40,0
		% within Резултат	0,0%	5,0%	95,0%	100,0%
		% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	0,0%	5,4%	58,5%	36,0%
		% of Total	0,0%	1,8%	34,2%	36,0%
	Лош	Count	9	22	0	31
		Expected Count	2,5	10,3	18,2	31,0
		% within Резултат	29,0%	71,0%	0,0%	100,0%
% within Ъгъл на Виберг - след 18 м		100,0%	59,5%	0,0%	27,9%	
% of Total		8,1%	19,8%	0,0%	27,9%	
Total	Count	9	37	65	111	
	Expected Count	9,0	37,0	65,0	111,0	
	% within Резултат	8,1%	33,3%	58,6%	100,0%	
	% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	8,1%	33,3%	58,6%	100,0%	

Таблица 139.

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	73,810 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	92,408	4	,000
Linear-by-Linear Association	33,865	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.51.

Таблица 140.

## Symmetric Measures

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,815	,000
	Cramer's V	,577	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Резултатите от направената проверка показват, че една трета (33.3%) от клетките са с теоретична честота (Expected count) по-малка от 5, което означава, че заключенията направени по хи квадрат, нямат статистическа стойност (Табл. 137÷140). Поради тази причина е направено обединение на категориите на факторната променлива (Ъгъл на Виберг – след 18 м). Новите категории са следните: под и над 15.0% ъгъл на Виберг.

Таблица 141.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ъгъл на Виберг - след 18 м	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 142.

**Резултат \* Ъгъл на Виберг - след 18 м Crosstabulation**

			Ъгъл на Виберг - след 18 м		Total
			≤ 15°	≥ 15°	
Резултат	Задоволителен	Count	13	27	40
		Expected Count	16,6	23,4	40,0
		% within Резултат	32,5%	67,5%	100,0%
		% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	28,3%	41,5%	36,0%
	Добър	% of Total	11,7%	24,3%	36,0%
		Count	2	38	40
		Expected Count	16,6	23,4	40,0
		% within Резултат	5,0%	95,0%	100,0%
	Лош	% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	4,3%	58,5%	36,0%
		% of Total	1,8%	34,2%	36,0%
		Count	31	0	31
		Expected Count	12,8	18,2	31,0
Total	% within Резултат	100,0%	0,0%	100,0%	
	% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	67,4%	0,0%	27,9%	
	% of Total	27,9%	0,0%	27,9%	
	Count	46	65	111	
Total	Expected Count	46,0	65,0	111,0	
	% within Резултат	41,4%	58,6%	100,0%	
	% within Ъгъл на Виберг - след 18 м	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	41,4%	58,6%	100,0%	

Таблица 143.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	67.011 <sup>a</sup>	2	,000
Likelihood Ratio	84,283	2	,000
Linear-by-Linear Association	27,440	1	,000
N of Valid Cases	111		

Таблица 144.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,777	,000
	Cramer's V	,777	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the a  
symptotic standard error assuming the null hypothesis.

След направеното обединение условията за допустимост на изводите по  $\chi^2$  квадрат са удовлетворени.

Резултатите показват следното: 67.4% от изследваните лица имащи ъгъл на Виберг понисък от 15.0% след 18 месечния период, демонстрират лош резултат, спрямо 28.3% със задоволителен и 4.3% с добър резултат (Табл. 142).

Равнището на значимост Pearson Chi-Square приема стойност Asymp. Sig. (2-sided) = 0.00 ( $< \alpha = 0.01$ ), следователно може да се направи извод за статистически значима връзка между резултата и ъгъла на Виберг (Табл. 143).

Коефициента на Крамер, измерващ силата на връзката, е с ниво на значимост Approx. Sig. = 0.00 и стойност равна на 0.777 (Табл. 144). От това можем да заключим, че този коефициент е статистически значим и показва силна зависимост между ъгъла на Виберг и резултата.

## V.2.9 Ацетабуларен ъгъл

Таблица 145.

	Ацетабуларен ъгъл					
	Начало			Край		
	до 38°	39°-46°	над 47°	до 38°	39°-46°	над 47°
лош	0	2	29	0	17	14
задоволителен	16	6	16	20	16	2
добър	16	26	0	40	2	0
%						
	нач.до 38°	край до 38°	нач.39°-46°	край 39°-46°	нач.над 47°	край над 47°
лош	0%	0%	6%	48%	64%	88%
задоволителен	50%	33%	18%	46%	36%	22%
добър	50%	67%	76%	6%	0%	0%

При пациентите с ацетабуларен ъгъл -до 38°, добрите резултати от 50% в началото към 67% в края; задоволителните от 50% към 33% и лоши от 0% към 0%. Пациентите в групата ацетабуларен ъгъл 39°-46°, добрите резултати от 76% в началото към 6% в края; задоволителните преминават от 18% към 46% и лоши от 6% към 48%. Пациентите в група над 47° ацетабуларен ъгъл, добрите резултати от 0% в началото към 0% в края; задоволителните преминават от 36% към 22% и лоши от 64% към 88% (Табл. 145).

Таблица 146.

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ацетабуларен ъгъл - начало	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 147.

## Резултат \* Ацетабуларен ъгъл - начало Crosstabulation

			Ацетабуларен ъгъл - начало			Total
			до 38°	39° - 46°	над 47°	
Резултат	Задоволителен	Count	16	8	16	40
		Expected Count	11,5	12,3	16,2	40,0
		% within Резултат	40,0%	20,0%	40,0%	100,0%
		% within Ацетабуларен ъгъл - начало	50,0%	23,5%	35,6%	36,0%
		% of Total	14,4%	7,2%	14,4%	36,0%
	Добър	Count	16	24	0	40
		Expected Count	11,5	12,3	16,2	40,0
		% within Резултат	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%
		% within Ацетабуларен ъгъл - начало	50,0%	70,6%	0,0%	36,0%
		% of Total	14,4%	21,6%	0,0%	36,0%
	Лош	Count	0	2	29	31
		Expected Count	8,9	9,5	12,6	31,0
		% within Резултат	0,0%	6,5%	93,5%	100,0%
		% within Ацетабуларен ъгъл - начало	0,0%	5,9%	64,4%	27,9%
		% of Total	0,0%	1,8%	26,1%	27,9%
Total	Count	32	34	45	111	
	Expected Count	32,0	34,0	45,0	111,0	
	% within Резултат	28,8%	30,6%	40,5%	100,0%	
	% within Ацетабуларен ъгъл - начало	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	28,8%	30,6%	40,5%	100,0%	

Таблица 148.

## Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	68.761 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	88,250	4	,000
Linear-by-Linear Association	18,733	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 8.94.

Таблица 149.

## Symmetric Measures

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,787
	Cramer's V	,557
N of Valid Cases	111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Таблица 150.

**Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултат * Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	111	100,0%	0	0,0%	111	100,0%

Таблица 151. **Резултат \* Ацетабуларен ъгъл - начало - след 18 м Crosstabulation**

			Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m			Total
			до 38°	39° - 46°	над 47°	
Резултат	Задоволителен	Count	20	18	2	40
		Expected Count	21,6	12,6	5,8	40,0
		% within Резултат	50,0%	45,0%	5,0%	100,0%
		% within Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	33,3%	51,4%	12,5%	36,0%
		% of Total	18,0%	16,2%	1,8%	36,0%
	Добър	Count	40	0	0	40
		Expected Count	21,6	12,6	5,8	40,0
		% within Резултат	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		% within Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	66,7%	0,0%	0,0%	36,0%
		% of Total	36,0%	0,0%	0,0%	36,0%
Лош	Count	0	17	14	31	
	Expected Count	16,8	9,8	4,5	31,0	
	% within Резултат	0,0%	54,8%	45,2%	100,0%	
	% within Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	0,0%	48,6%	87,5%	27,9%	
	% of Total	0,0%	15,3%	12,6%	27,9%	
Total	Count	60	35	16	111	
	Expected Count	60,0	35,0	16,0	111,0	
	% within Резултат	54,1%	31,5%	14,4%	100,0%	
	% within Ацетабуларен ъгъл - начало - sled 18m	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% of Total	54,1%	31,5%	14,4%	100,0%	

Таблица 152.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	81.311 <sup>a</sup>	4	,000
Likelihood Ratio	105,458	4	,000
Linear-by-Linear Association	21,610	1	,000
N of Valid Cases	111		

a. 1 cells (11.1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4.47.

Таблица 153.

**Symmetric Measures**

		Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	,856	,000
	Cramer's V	,605	,000
N of Valid Cases		111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Тълкуванието на данните при съпоставянето на Резултат/Ацетбуларен ъгъл – начало и Резултат/Ацетбуларен ъгъл – след 18 месеца е сходно.

**На базата на получените резултати установихме, че отчитаните изменения на базата на миграционният индекс и ацетабуларният ъгъл, оказват влияние по време на протичане на болестният процес. Тези индекси са важни за изводите отнасящи се към крайният резултат, но не са достатъчно информативни за да бъдат използван самостоятелно.**

### **V.3.Доказателства за достоверност и ефективност на собствения протокол за прогноза при болестта на Legg-Calve-Perthes**

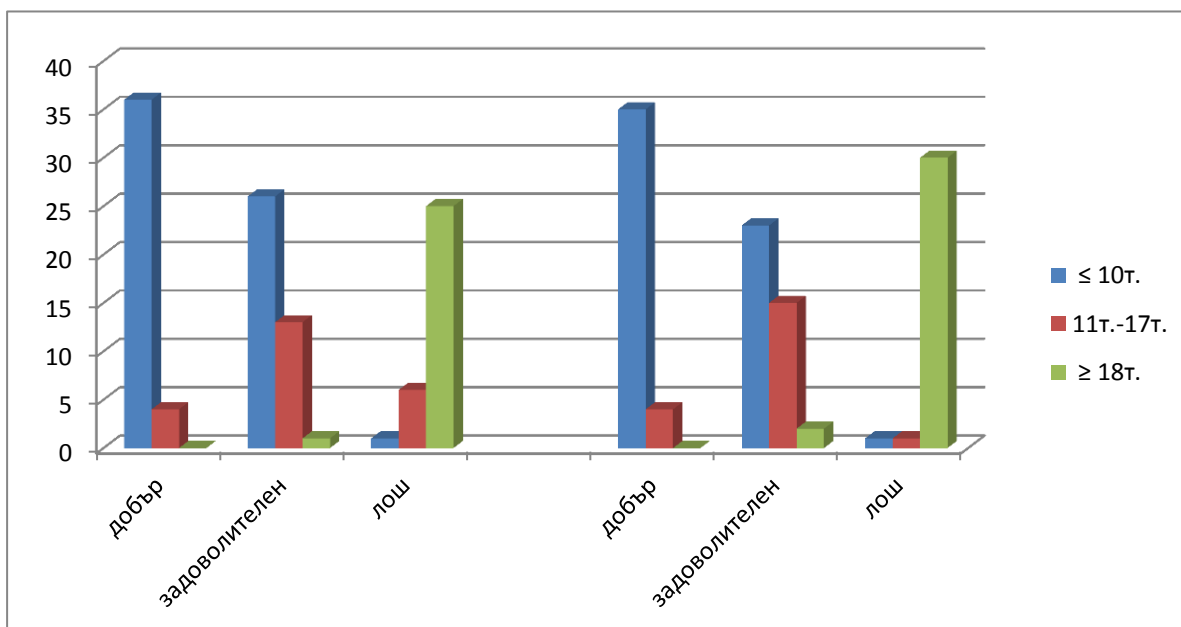
Предложеният от нас протокол е приложен на всички случаи от дисертацията (n=111), като получените резултати са обработени статистически за доказателство на достоверността и ефективността на метода. За целта пациентите са разделени в трите основни групи спрямо получените от протокол общ брой точки (при диагностицирането и по време на протичането на болестният процес), като същевременно са степенувани по класификационната система на Stulberg за краен резултат.

Таблица 154. **Case Processing Summary**

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултати Stulberg* Резултати от протокола - начало	111	100.0%	0	0.0%	111	100.0%

Таблица 155.

Получени резултати от протокола						
	начало ≤ 10г.	след 18м ≤ 10г.	начало 11г.-17г.	след 18 м 11г.-17г.	начало ≥ 18г.	след 18 м ≥ 18г.
лош прогностичен краен резултат	0.9%	0.9%	5.4%	0.9%	22.52%	27.02%
задоволителен прогностичен краен резултат	23.42%	20.72%	11.71%	13.51%	0.9%	1.8%
добър прогностичен краен резултат	31.53%	31.53%	3.6%	3.6%	0%	0%



Фиг.20 Получени резултати от изработеният от нас протокол на пациентите с LCP при диагностициране на процеса и в края на лечението.

Таблица 156.

**Резултати Stulberg\* Резултати от протокола - начало Crosstabulation**

			Резултати от протокола – начало			Total
			≤10 т.	11 т. – 17 т.	≥18 т.	
Резултати Stulberg	Добър	Count	35	4	0	39
		Expected Count	22.1	8.1	8.8	39.0
		% within Резултати Stulberg	89.7%	10.3%	0.0%	100.0%
		% within Резултати от протокола - начало	55.6%	17.4%	0.0%	35.1%
		% of Total	31.5%	3.6%	0.0%	35.1%
	Задоволителен	Count	26	13	1	40
		Expected Count	22.7	8.3	9.0	40.0
		% within Резултати Stulberg	65.0%	32.5%	2.5%	100.0%
		% within Резултати от протокола - начало	41.3%	56.5%	4.0%	36.0%
		% of Total	23.4%	11.7%	.9%	36.0%
	Лош	Count	2	6	24	32
		Expected Count	18.2	6.6	7.2	32.0
		% within Резултати Stulberg	6.3%	18.8%	75.0%	100.0%
		% within Резултати от протокола - начало	3.2%	26.1%	96.0%	28.8%
		% of Total	1.8%	5.4%	21.6%	28.8%
Total	Count	63	23	25	111	
	Expected Count	63.0	23.0	25.0	111.0	
	% within Резултати Stulberg	56.8%	20.7%	22.5%	100.0%	
	% within Резултати от протокола - начало	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	56.8%	20.7%	22.5%	100.0%	

Таблица 157.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	82.169 <sup>a</sup>	4	.000
Likelihood Ratio	88.524	4	.000
Linear-by-Linear Association	61.984	1	.000
N of Valid Cases	111		

Таблица 158.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal	Phi	.860
	Cramer's V	.608
N of Valid Cases	111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

След направения анализ е видно, че не са налични клетки с теоретична честота по-малка от 5, както и че минималната теоретична честота е 6.63 (Табл. 156). Условието за тълкуване на резултати, изчислени по метода на  $\chi^2$ -анализа, е изпълнено.

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е Approx. Sig. (2-sided) равна на 0.00 (по-малко от  $\alpha = 0.01$ ), т.е. може да се направи заключение, че съществува статистически значима връзка между двата измерени показателя (Табл. 157).

Коефициентът на Крамер (Табл. 158) е равен на 0.608, при ниво на значимост Approx. Sig. равно на 0.00, следователно можем да направим извод за средна силна на зависимост между крайния резултат Stulberg и резултата от протокола в началото на наблюдавания период.

Таблица 159.

### Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Резултати Stulberg* Резултати от протокола - след 18 м.	111	100.0%	0	0.0%	111	100.0%

Таблица 160.

### Резултати Stulberg\* Резултати от протокола след 18 м.

#### Crosstabulation

			Резултати от протокола - след 18 м.			Total
			≤10 т.	11 т. – 17 т.	≥18 т.	
Резултати Stulberg	Добър	Count	35	4	0	39
		Expected Count	20.7	7.0	11.2	39.0
		% within Резултати Stulberg	89.7%	10.3%	0.0%	100.0%
		% within Резултати от протокола - след 18 м.	59.3%	20.0%	0.0%	35.1%
		% of Total	31.5%	3.6%	0.0%	35.1%
		Count	23	15	2	40
	Задоволителен	Expected Count	21.3	7.2	11.5	40.0
		% within Резултати Stulberg	57.5%	37.5%	5.0%	100.0%
		% within Резултати от протокола - след 18 м.	39.0%	75.0%	6.3%	36.0%
		% of Total	20.7%	13.5%	1.8%	36.0%
		Count	1	1	30	32
		Expected Count	17.0	5.8	9.2	32.0
Лош	% within Резултати Stulberg	3.1%	3.1%	93.8%	100.0%	
	% within Резултати от протокола - след 18 м.	1.7%	5.0%	93.8%	28.8%	
	% of Total	.9%	.9%	27.0%	28.8%	
	Count	59	20	32	111	
	Expected Count	59.0	20.0	32.0	111.0	
	% within Резултати Stulberg	53.2%	18.0%	28.8%	100.0%	
Total	% within Резултати от протокола - след 12 м.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	53.2%	18.0%	28.8%	100.0%	

Таблица 161.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	104.608 <sup>a</sup>	4	.000
Likelihood Ratio	112.338	4	.000
Linear-by-Linear Association	71.659	1	.000
N of Valid Cases	111		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.77.

Таблица 162.

**Symmetric Measures**

	Value	Approx. Sig.
Nominal by Nominal Phi	.971	.000
Cramer's V	.686	.000
N of Valid Cases	111	

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

Изпълнени са условията за използване на  $\chi^2$  – анализ, имаме 0.0 клетки с теоретична честота по-ниска от 5, при допустим максимум 20.0% от броя на клетките, а минималната теоретична честота е равна на 5.77 (Табл. 160).

Равнището на значимост Pearson Chi-Square е Approx. Sig.(2-sided) равна на 0.00 (по-малко от  $\alpha = 0.01$ ), което означава, че може да се направи извод за съществуването на статистически значима връзка между двата изследвани признака– точковото изражение на резултата спряво протокола и крайните резултати по класификационната система на Stulberg (Табл. 161).

Коефициентът на Крамер (в последната таблица) е равен на 0.686, при ниво на значимост Approx. Sig. равно на 0.00, следователно можем да направим заключение за средна (почти силна) зависимост между двата интересувани ни показателя (Табл. 162).

От по-горе изнесените таблица № 156 и Фиг.№20 е видна, че получените прогностични стойности в I, II и III колона определени с помощта на създаденият от нас протокол и отговаряща на I ( 1-2 ст Stulberg );II( 3-4 ст Stulberg );III ( 5 ст Stulberg ) отговарящи на първично диагностични резултати и втората триада отговаряща на крайните резултати са със запазено съотношение на добър -  $\leq 10$ т. задоволителен -11т.-17т. и лош -  $\geq 18$ т. резултат.

## VI.Обсъждане

На базата на собствен опит и данни смятаме, че конвенционалната рентгенография е най-често използваният метод за диагностика при заболявания на опорно двигателният апарат в частност и болестта на Legg-Calve-Perthes в България. Възникват множество въпроси един от основните е защо, се забавя точната диагноза или какви са критериите за определяне вида на лечението при този вид заболяване.

Отговорите могат да бъдат разнородни, от некоректното изпълнение на рентгеновото изследване до непознаване на рентгенологични критерии на болестта, а от там и неадекватна преценка за методиката на лечението.

По отношение на **пол** - този клиничен белег е диагностициран като съотношение още при първите по – обстойни изследвания на LCP, като тогава се е приемало съотношение 5 към 1. При нашата клинична проследена група съотношението е 3 към 1, но и в двата случая се приема,че тенденцията при склонността към заболяемост клони към мъжкия пол.Този белег няма статистическа значимост по отношение протичането на болестният процес икрайният резултат, а само към процентното съотношение на засягане на дадена група и ние не смятаме, че като самостоятелен белег е достатъчен. Поради половото различие, с превалиране на мъжкия пол, е различна и стойността съответно 0,25 и 0,75 ( жети / мъже)в точковата ни система за оценяване.

По отношении на **възраст** - този клиничен белег има значимост към прогнозата за крайните резултати при заболелите с LCP, но сам посебесикато изолиран клиничен белег не би могъл да е достатъчен. От споменатите в литературният обзор автори <sup>119,148,182,191 и др.</sup> , както и от нашият собствен анализ приемаме, че възраст под 6 г. има добър краен резултат. При пациенти на възраст от 6 г. до 9 г. задоволителен и пациенти над 9 г. лош краен резултат. Това е и причината тези пациенти да бъдат оценени с 0 т.; 0,5 т.и 1 т.

По отношении на **тегло** ние смятаме,че този клиничен белег има своята статитическа значимост,но изолиран също не би могъл да бъде критерий за оценка на заболяването и крайният му резултат.

По отношение на **болката** - критерият болка е изключително специфичен и показателен при аваскуларната некроза на бедрената глава. Най - често именно болката е причина пациента да потърси лекарска помощ. Положението на крайника при наличие на болкова симптоматика е щадящо и често прехвърлянето на тежестта върху страдащият крайник е трудна до невъзможна. Симптома е неотменима част от болестта, но въпреки измерването му по общоприетата

десетобална скала на болката е изключително индивидуална, имайки в предвид индивидуалният праг на болката при всеки един индивид.

По отношение на **ставната мобилност**, това е един от най-лесните и бързи за определяне критерии. Тук не се изисква специализирано образнодианостично изследване и е възможно да се извърши в амбулаторни условия. Този критерий е информативен, но сам по себе си не е достатъчен за прогностично определяне.

След извършеният анализ и статистическа обработка на получените резултати от изследването на теглото, ставната мобилност и болката ни определиха три основни групи определящи крайният резултат от болестният процес който оценихме с 0 т. ; 0,5 т. и 1 т.

От извършеният анализ следва, че **субхондралното фрактуриране** има статистическа значимост към определяне степента на засягане на бедрената глава, както и към прогнозата за протичането на болестният процес и крайният резултат от лечението. От статистическата обработка на данните се доказва, че при 11.7% от случаите при първоначалният преглед белегът не се визуализира, но в последствие болестният процес се развива в неблагоприятна посока и в 8.55% от случаите завършва с лош краен резултат. На базата на този резултат ние приемаме, че сам по себе си този белег не е достатъчен за първоначална диагностика и последваща прогноза за крайният резултат от протичането на LCP. Определиха три основни групи определящи крайният резултат от болестният процес който оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

Оценката на двата белегазасягащи епифизарната плочка - **затваряне на епифизарната плочка и разширяване на епифизарна плочка**, базирайки се на настъпващите промени в тази анатомична област и на базата на собствените ни резултати се доказва, че и двата белега има значимост за оценката на болестният процес в по-голяма степен при крайният резултат спрямо началното диагностициране. След извършеният анализ и статистическа обработка на получените резултати от проведеното изследване определихме три основни групи който оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

Групите описани от **Catterall**, са трудни за определяне. Проучвания направени в тази област показват ниска степен на възможност за диференциране при разграничаване на групите посредством контролни рентгенографи.<sup>11,53,55,106,113,216,217,218,220,221,222,223,224,225,226</sup> Тази констатация, може да се отдаде на факта, че Catterall развива своята система за класификация, въз основа на рентгенографии, направени по време на етапа на фрагментация<sup>195</sup>.

Класификационната система на Catterall изиграва решаваща роля за по-нататъшното търсене на по-надеждни прогностични показатели и подчертава факта, че много пациенти с болестта на LCP са в състояние да постигнат пълно възстановяване, дори ако не се лекуват.

Гореописаните белези са изключително важни и достоверни, както при оценка и първоначална диагностика на болестният процес, така и при прогноза за крайните резултати. Проблемът при използването на тези белези, като изолирани белези за оценка на болестният процес идва от сложността на определянето им и голямата статистическа вероятност за грешка при измерването, което от своя страна води до неправилна преценка за протичащият процес и изхода от лечението.

Ние не отричаме достоверността на тези рентгенологични белези, но не препоръчваме самостоятелното им използване. Промените в епифизата и метафизата разпределихме в три основни групи определящи крайният резултат от болествият процес който оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

Класификацията на **латералната колона** Този рентгенологичен белег е базиран изцяло на промените настъпващи във формата на бедрената глава и биомеханичните сили на натоварване водещи до тяхното изменение. Методиката на измерване, за разлика от предходните са много лесни и поради тази причина са често използвани. Изолираната оценка на болестният процес на базата само на тях обаче, игнорира всички останали промени настъпващи по време на протичане на LCP, настъпващи както в структурата на главата на бедрената кост така и в ацетабуларната компонента. Промените настъпващи при засягане на латералната колона имат своята статистическа значимост към протичането на болестният процес и прогнозата за крайният резултат от лечението. При обработката на първичните пациенти от обследваната от нас група ( n=111) – 13.6% от проследените пациенти, са в степен А с начални промени в плътността на латералната колона и без загуба на височина. Впоследствие при 7.8% от тях болестният процес преминава в тежко изразена форма. След извършеният анализ и статистическа обработка на получените резултати от проведеното изследване определихме три основни групи който оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

По отношение на **Gage знак**, нашите резултати доказват статистическата му значимост, както при първичното диагностициране на процеса така и отношението му към крайният резултат. Въпреки това ние не смятаме, че е възможно само чрез този белег да се диагностицира болестта, както и да се направи прогноза за крайният резултат. Този рентгенологичен белег е разделен в три основни групи определящи крайният резултат от болествият процес който оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

По отношение многообразието на морфометричните рентгенографски измервания миграционният индекс и ацетабуларният ъгъл, ние не отхвърляме нито едно от тях. Смятаме обаче, че те имат различна диагностично-профилактична стойност. Изолирани сами по себеси линеарните измервания са до голяма степен достоверни, но често поради болковата

симптоматика пациентът не съдейства изцяло, за да се постигне коректната позиция на крайника, а от там и до правилното му заснемане. Това от своя страна затруднява определянето с точност на опорните точки.

По отношение на процентните измервания и най-вече на определянето на **ацетабуларният ъгъл, миграционен индекс и ъгълът на Виберг** ние смятаме, че те имат главно изследователска стойност. Тяхното отчитане е основен параметър. Ние се съгласяваме, че единственият път за точна оценка на измененията в областта на бедрената компонента спрямо ацетабуларната при LCP е ъгловото измерване. В нашето изследване тези изменения отчитаме на фасова - AP рентгенография. След извършеният анализ и статистическа обработка на получените резултати от проведеното изследване определихме три основни групи които оценихме с 0 т. ; 1 т. и 2 т.

Резултатите от нашето изследване показват, че независимо от избора на рентгенологичен метод за диагностика на който се спрем, той дава относителна информативност за развитието на болестта и е непълен. В анализа на собствените резултати посочихме, че самостоятелно разгледаните клинични и рентгенологични белези са относителни и прогностично недостоверни към крайният резултат, поради конкретизирането им само върху определени протичащи процеси свързани с болестта. Поради това е необходимо създаването на система за обобщена оценка на клиничните и рентгенологичните изследвания в протокол за определяне, като най-подходящият метод за диагностика и прогноза на крайният резултат от протичането на LCP на базата на първичният диагностичен преглед.

На базата на статистически обработените данни от анализ на множеството клинични и рентгенодиагностични критерии с алгоритъм за лечение - оценка на болестният процес и прогнозиране на крайните резултати след приключване на лечението, ние създадохме следният протокол за определяне прогнозата при LCP. С което приемаме, че целта на дисертационния труд е изпълнена.

# Прогностичен протокол при болест Legg-Calve-Perthes

## Протокол

- Име на пациента:.....
- Вид образна диагностика:

Рентген                       ЯМР                       КТ

Клинични белези			
Пол		<input type="checkbox"/> Ж 0.25т	<input type="checkbox"/> М 0.75т
Възраст	<input type="checkbox"/> ≤ 6 год 0т	<input type="checkbox"/> 6-9 год. 0.5т	<input type="checkbox"/> ≤ 9 год. 1т
Тегло	<input type="checkbox"/> под норма 0т	<input type="checkbox"/> норма 0.5т	<input type="checkbox"/> над норма 1т
Болка	<input type="checkbox"/> 1-3 ст 0т	<input type="checkbox"/> 4-7ст 0.5т	<input type="checkbox"/> 8-10ст 1т
Ставна мобилност	<input type="checkbox"/> нормален обем движение 0т	<input type="checkbox"/> ограничен обем движение без контрактура 1т	<input type="checkbox"/> ограничен обем движение и контрактура 2т
Бедрена компонента			
Субхондрална ф-ра	<input type="checkbox"/> липса 0т	<input type="checkbox"/> ≥ 50% 1т	<input type="checkbox"/> ≤ 50% 2т
Затваряне еп. плочка	<input type="checkbox"/> ≥ 10% 0т	<input type="checkbox"/> 10%- 20% 1т	<input type="checkbox"/> ≤ 20% 2т
Разширяване на еп. плочка	<input type="checkbox"/> ≥ 10% 0т	<input type="checkbox"/> 10%- 20% 1т	<input type="checkbox"/> ≤ 20% 2т
Еп. и мета. изменения Caterall	<input type="checkbox"/> 1 ст Caterall 0т	<input type="checkbox"/> 2 ст Caterall 1т	<input type="checkbox"/> 3-4 ст Caterall 2т
Gage sign	<input type="checkbox"/> липса 0т	<input type="checkbox"/> слабо изразен 1т	<input type="checkbox"/> изразен 2т
Латерална колона-Herring	<input type="checkbox"/> А ст Herryng 0т	<input type="checkbox"/> В ст Herryng 1т	<input type="checkbox"/> В/С-С ст Herryng 2т
Ацетабуларна компонента			
Миграционен индекс	<input type="checkbox"/> ≥ 5% 0т	<input type="checkbox"/> 5%-15% 1т	<input type="checkbox"/> ≤ 15% 2т
Ацетабуларен ъгъл	<input type="checkbox"/> 30 - 38 гр 0т	<input type="checkbox"/> 39 - 46 гр 1т	<input type="checkbox"/> ≤ 47 гр 2т
Ъгъл на Виберг	<input type="checkbox"/> ≤ 15% 0т	<input type="checkbox"/> 15% -5% 1т	<input type="checkbox"/> ≥ 5% 2т
Брой точки	Общо:		

При общ брой точки до 10- добър прогностичен краен резултат

При общ брой точки от 11 до 17- задоволителен прогностичен краен резултат

При общ брой точки над 18 -лош прогностичен краен резултат

## **VII.Изводи**

На базата на направената литературна справка, собствения материал, резултатите от лечението на 111 случая на болестта на Legg-Calve-Perthes и след направен обективен анализ на данните, могат да се направят следните изводи в отговор на поставените задачи: :

1. Класификациите на Catterall, Herring и Saltter –Thompson са достатъчни за образна диагноза на LCP, но не могат самостоятелно да бъдат достоверен критерий за крайния резултат при адекватно проведено лечение.
2. Клиничните белези – пол, възраст, тегло, болка и ставна мобилност са определящи,но сами по себе си недостатъчни за прогнозиране на крайния резултат от лечението.
3. Самостоятелно разгледани рентгенологичните белези - са относителни към крайния резултат. Причина за това е конкретизирането им само върху определени анатомични структури,свързани с протичащите патологични процеси. Комбинацията от клинични и рентгенологични белези, обединени в предлаганата от нас система – протокол, дава статистически достоверна прогноза, позволяваща избор на най-правилен терапевтичен подход.

## **VII.ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Развитието на болестта на Perthes и изходът от лечението ѝ е въпрос вълнуващ множество автори повече от 100 г. През този период са описани различни клинични и рентгенологични белези и са създавани класификационни системи за определяне на етапите на протичане на болестния процес. С този дисертационен труд ние обединяваме различни клинични, рентгенологични и морфометрични белези, даващи прогноза за крайния резултат още при диагностицирането на болестта. Избраните белези са обединени в прогностичен протокол за определяне хода на заболяването.Смятаме, че информативността на този протокол ще допринесе за по-точен първи избор на лечение и по-добри крайни резултати.

## IX. Библиография

1. Георгиев Хр, Кехайов Р, Алексиев В, Ефремов И., Христов Б, Георгиев П. Валгизиращи остеотомии на проксимален фемур при деца. Десет годишен опит. Ортопедия и травматология. 2010, Том 47, 1, 41-49.
2. Георгиев Хр, Кехайов Р, Медникаров Е, Алексиев В. Хирургично ремоделиране на бедрената глава при болест на Legg Calve Perthes. Rp/ Ортопедия и ревматология. ISSN 1312 - 3440. 2012 ; 2-3: 4-8.
3. Георгиев Хр. Лечение на Coxa vara adolescentium . Дисертация. МУ София. 2006
4. Георгиев Хр. Нарушения на проксималната бедрена физа. Дисертация, МУ София. 2015 г.
5. Л.Иванова, Е.Иванова, И.Иванов, Хр.Георгиев. Болка и ортопедична хирургия. Rp/ Ортопеди яи ревматология. ISSN 1312 - 3440. 2013; 3- 4: 21 - 22.
6. Медникаров Е, Владимиров Б, Кехайов Р, Георгиев Хр. Лечение при болестта на Perthes. Практическа педиатрия. 2007; 4: 25-28.
7. Медникаров Е. Асептични (Аваскуларни) некрози. в Основи на ортопедията. Медникаров. София; 2012., Камя: 64-72.
8. Тивчев П. Болест на Пертес. 1999 г. Болест на Legg-Calve-Perthes. Дисертация. МУ, София. 1998.
9. Hristo Georgiev, Raycho Kehayov, Georgi P. Georgiev. Surgical treatment of Stulberg V deformity of the hip joint in adolescents by Ganz femoral head reduction osteotomy. Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences.. 2015. 68 (2), 267-274.
10. Agus H, Kalenderer O, Eryanlmaz G, et al: Intraobserver and interobserver reliability of Catterall, Herring, Salter-Thompson and Stulberg classification systems in Perthes disease. J Pediatr Orthop B 2004; 13:166.
11. Aksoy MC, Caglar O, Yazici M, et al: Comparison between braced and non-braced Legg-Calvé-Perthes-disease patients: A radiological outcome study. J Pediatr Orthop B 2004; 13:153.
12. Arie E, Johnson F, Harrison MH, et al: Femoral head shape in Perthes' disease: Is the contralateral hip abnormal?. Clin Orthop Relat Res 1986; 209:77.
13. Arruda V, Belangero W, Ozelo M, et al: Inherited risk factors for thrombophilia among children with Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 1999; 19:84.
14. Atsumi T, Yamano K, Muraki M, et al: The blood supply of the lateral epiphyseal arteries in Perthes' disease. J Bone Joint Surg Br 2000; 82:392.

15. Axer A, Schiller MG: The pathogenesis of the early deformity of the capital femoral epiphysis in Legg-Calvé-Perthes syndrome (L.C.P.S.): An arthrographic study. *Clin Orthop Relat Res* 1972; 84:106.
16. Barnes JM: Premature epiphysial closure in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1980; 62:432.
17. Beneke G, Deutsche N: Fruhveränderungen in der proximalen Femurepiphyse nach experimenteller Blutkreislaufstörung. *Virchows Arch* 1967; 344:125.
18. Bensahel H, Bok B, Cavailloles F, et al: Bone scintigraphy in Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1983; 3:302.
19. Bentzon P: Experimental studies on the pathogenesis of coxa plana. *Acta Radiol* 1926; 6:155.
20. Bergman E: Theoretisches, klinisches und experimentelles zur Frage der aseptischen Knochennekrosen. *Dtsch Z Chir* 1927; 206:12.
21. Blix M: Die Lange und die Spannung des Muskels. *Scand Arch Physiol* 1881; 3:295.
22. Bohr H: Skeletal maturation in Legg Calvé Perthes disease. *Int Orthop* 1979; 2:277.
23. Bok B, Cavailloles F, Lonchampt MF, et al: Bone scintigraphy in the diagnosis, prognosis, and follow-up of Legg-Calvé-Perthes' disease. *Ann Radiol* 1983; 26:665.
24. Bowen JR, Schreiber FC, Foster BK, et al: Premature femoral neck physeal closure in Perthes' disease. *Clin Orthop Relat Res* 1982; 171:24.
25. Brotherton BJ, McKibbin B: Perthes' disease treated by prolonged recumbency and femoral head containment: A long-term appraisal. *J Bone Joint Surg Br* 1977; 59:8.
26. Burch PR, Nevelos AB: Perthes' disease: a new genetic hypothesis. *Med Hypotheses* 1979; 5:513.
27. Burwell RG: Perthes' disease: Growth and aetiology. *Arch Dis Child* 1988; 63:1408.
28. Caffey J: The early roentgenographic changes in essential coxa plana: Their significance in pathogenesis. *Clin Orthop Relat Res* 1968; 103:620.
29. Calvé J: Sur une forme particuliere de pseudo-coxalgie greffee sur des deformations carateristiques de l'extremite superieure du femur. *Rev Chir* 1910; 30:54.
30. Calvé J: On a particular form of pseudo-coxalgia associated with a characteristic deformity of the upper end of the femur. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 150:4.
31. Cannon S, Pozo J, Catterall A: Elevated growth velocity in children with Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1989; 9:285.

32. Catterall A: The natural history of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1971; 53:37.
33. Catterall A, Pringle J, Byers PD, et al: A review of the morphology of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1982; 64:269.
34. Cavailloles F, Bok B, Bensahel H: Bone scintigraphy in the diagnosis and follow up of Perthes' disease. *Eur J Nucl Med* 1982; 7:327.
35. Chosa E, Tajima N: Anterior acetabular head index of the hip on false-profile views: New index of anterior acetabular cover. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85:826.
36. Christensen F, Soballe K, Ejsted R, et al: The Catterall classification of Perthes' disease: An assessment of reliability. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68:614.
37. Chung SM: The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58:961.
38. Crawford AH, Carothers TA: Hip arthrography in the skeletally immature. *Clin Orthop Relat Res* 1982; 162:54.
39. Crockarell Jr JR, Trousdale RT, Guyton JL: The anterior centre-edge angle: A cadaver study. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82:532.
40. Crossan JF, Wynne-Davies R, Fulford GE: Bilateral failure of the capital femoral epiphysis: Bilateral Perthes disease, multiple epiphyseal dysplasia, pseudoachondroplasia, and spondyloepiphyseal dysplasia congenita and tarda. *J Pediatr Orthop* 1983; 3:297.
41. de Camargo FP, de Godoy Jr RM, Tovo R: Angiography in Perthes' disease. *Clin Orthop Relat Res* 1984; 191:216.
42. de Sanctis N, Rondinella F: Prognostic evaluation of Legg-Calvé-Perthes disease by MRI: Part II. Pathomorphogenesis and new classification. *J Pediatr Orthop* 2000; 20:463.
43. Dickens DR, Menelaus MB: The assessment of prognosis in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1978; 60:189.
44. Dilley A, Hooper WC, Austin H, et al: The beta fibrinogen gene G-455-A polymorphism is a risk factor for Legg-Perthes disease. *J Thromb Haemost* 2003; 1:2317.
45. Doria A, Guarniero R, Cunha F, et al: Contrast-enhanced power Doppler sonography: Assessment of revascularization flow in Legg-Calvé-Perthes' disease. *Ultrasound Med Biol* 2002; 28:171.

46. Douglas G, Rang M: The role of trauma in the pathogenesis of the osteochondroses. *Clin Orthop Relat Res* 1981; 158:28.
47. Dunn A: Coxa plana in monozygotic male twins. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42:178.
48. Egund N, Wingstrand H: Legg-Calvé-Perthes disease: Imaging with MR. *Radiology* 1991; 179:89.
49. Elsig J, Exner G, von Schulthess G, et al: False negative MRI in the early stage of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1989; 9:231.
50. Evans IK, Deluca PA, Gage JR: A comparative study of ambulation-abduction bracing and varus derotation osteotomy in the treatment of severe Legg-Calvé-Perthes disease in children over 6 years of age. *J Pediatr Orthop* 1988; 8:676.
51. Exner G, Schreiber A: Wachstumsretardierung und Aufholwachstum bei Morbus Perthes. *Z Orthop* 1986; 124:192.
52. Eyre-Brook A: Osteochondritis deformans coxae juvenilis or Perthes' disease: The results of treatment by traction in recumbency. *Br J Surg* 1936; 24:166.
53. Fabry K, Fabry G, Moens P: Legg-Calvé-Perthes disease in patients under 5 years of age does not always result in a good outcome: Personal experience and meta-analysis of the literature. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12:222.
54. Faciszewski T, Kiefer GN, Coleman SS: Pemberton osteotomy for residual acetabular dysplasia in children who have congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75:643.
55. Farsetti P, Tudisco D, Caterini R, et al: The Herring lateral pillar classification for prognosis in Perthes disease: Late results in 49 patients treated conservatively. *J Bone Joint Surg Br* 1995; 77:739.
56. Fasting OJ, Langeland N, Bjerkreim I, et al: Bone scintigraphy in early diagnosis of Perthes' disease. *Acta Orthop Scand* 1978; 49:169.
57. Ferguson Jr A: The pathology of Legg-Perthes disease and its comparison with aseptic necrosis. *Clin Orthop Relat Res* 1975; 106:7.
58. Ferguson Jr A: Pathology and treatment of Legg-Perthes disease. *Pediatr Ann* 1976; 5:113.
59. Fisher RL: An epidemiological study of Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54:769.
60. Freeman M, England J: Experimental infarction of the immature canine femoral head. *Proc R Soc Med* 1969; 62:431.

61. Fujikawa K: Comparative vascular anatomy of the hip of the miniature dog and of the normal-size mongrel. *Kurume Med J* 1991; 38:159.
62. Gage JR, Winter RB: Avascular necrosis of the capital femoral epiphysis as a complication of closed reduction of congenital dislocation of the hip: A critical review of twenty years' experience at Gillette Children's Hospital. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54:373.
63. Gallagher JM, Weiner DS, Cook AJ: When is arthrography indicated in Legg-Calvé-Perthes disease?. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65:900.
64. Gallien R, Bertin D, Lirette R: Salter procedure in congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1984; 4:427. Kleinberg S, Lieberman J: The acetabular index in infants in relation to congenital dislocation of the hip. *Arch Surg* 1936; 32:1049.
65. Gallistl S, Reitinger T, Linhart W, et al: The role of inherited thrombotic disorders in the etiology of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1999; 19:82.
66. Gershuni DH, Axer A, Hendel D: Arthrographic findings in Legg-Calvé-Perthes disease and transient synovitis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60:457.
67. Giannestras N: Legg-Perthes in twins. *J Bone Joint Surg Am* 1954; 36:149.
68. Gill A: Legg Perthes disease of the hip: Its early roentgenographic manifestations and its cyclical course. *J Bone Joint Surg* 1940; 23:1013.
69. Girdany BR, Osman MZ: Longitudinal growth and skeletal maturation in Perthes' disease. *Radiol Clin North Am* 1968; 6:245.
70. Glefand MJ, Ball WS, Oestreich AE, et al: Transient loss of femoral head Tc-99m diphosphonate uptake with prolonged maintenance of femoral head architecture. *Clin Nucl Med* 1983; 8:347.
71. Glueck CJ, Freiberg RA, Crawford A, et al: Secondhand smoke, hypofibrinolysis, and Legg-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 352:159.
72. Goff C: *Legg-Calvé-Perthes Syndrome*, Toronto, Charles C Thomas, 1954.
73. Green NE, Griffin PP: Intra-osseous venous pressure in Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64:666.
74. Grimm J, Haist J, Higer H: Diagnosis of Perthes disease using magnetic resonance tomography [in German]. *Z Orthop* 1991; 129:151.

75. Grzegorzewski A, Bowen JR, Guille JT, et al: Treatment of the collapsed femoral head by containment in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 2003; 23:15.
76. Hall A, Barker D, Lawton D: The social origins of Perthes disease of the hip. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1990; 4:64.
77. Hall A, Barker DJ: Perthes disease in Yorkshire. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71:229.
78. Hall A, Margetts B, Barker D, et al: Low blood manganese levels in Liverpool children with Perthes disease. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1989; 3:131.
79. Hall AJ, Barker DJ, Dangerfield PH, et al: Small feet and Perthes' disease: A survey in Liverpool. *J Bone Joint Surg Br* 1988; 70:611.
80. Hall AJ, Barker DJ, Dangerfield PH, et al: Perthes' disease of the hip in Liverpool. *BMJ* 1983; 287:1757.
81. Hall DJ: Genetic aspects of Perthes' disease: A critical review. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 209:100.
82. Hall DJ, Harrison MH, Burwell RG: Congenital abnormalities and Perthes' disease: Clinical evidence that children with Perthes' disease may have a major congenital defect. *J Bone Joint Surg Br* 1979; 61:18.
83. Hardcastle PH, Ross R, Hamalainen M, et al: Catterall grouping of Perthes' disease: An assessment of observer error and prognosis using the Catterall classification. *J Bone Joint Surg Br* 1980; 62:428.
84. Harel L, Kornreich L, Ashkenazi S, et al: Meyer dysplasia in the differential diagnosis of hip disease in young children. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153:942.
- 1976; 10:178.
85. Harris WH: Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 213:20.
86. Harrison M, Turner M, Nicholson F: Coxa plana: Results of a new form of splinting. *J Bone Joint Surg Am* 1969; 51:1057.
87. Harrison MH, Blakemore ME: A study of the normal hip in children with unilateral Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1980; 62:31.
88. Harrison MH, Menon MP: Legg-Calvé-Perthes disease: The value of roentgenographic measurement in clinical practice with special reference to the broomstick plaster method. *J Bone Joint Surg Am* 1966; 48:1301.
89. Harrison MH, Turner MH, Jacobs P: Skeletal immaturity in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1976; 58:37.

90. Haueisen DC, Weiner DS, Weiner SD: The characterization of transient synovitis of the hip in children. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:11.
91. Heikkinen E, Lanning P, Suramo I, et al: The venous drainage of the femoral neck as a prognostic sign in Perthes' disease. *Acta Orthop Scand* 1980; 51:501.
92. Henderson R, Renner J, Sturdivant M, et al: Evaluation of magnetic resonance imaging in Legg-Calvé-Perthes disease: A prospective, blinded study. *J Pediatr Orthop* 1990; 10:289.
93. Herring J: Legg-Calvé-Perthes disease: A review of current knowledge. *Instr Course Lect* 1989; 38:309.
94. Herring J, Kim H, Browne R: Legg-Calvé-Perthes disease: Part I. Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86:2103.
95. Herring J, Kim H, Browne R: Legg-Calvé-Perthes disease: Part II. Prospective multicenter study of the effect of treatment on outcome. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86:2121.
96. Herring JA, Neustadt JB, Williams JJ, et al: The lateral pillar classification of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1992; 12:143.
97. Herring JA, Williams JJ, Neustadt JN, et al: Evolution of femoral head deformity during the healing phase of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:41.
98. Hoffinger SA, Henderson RC, Renner JB, et al: Magnetic resonance evaluation of metaphyseal changes in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:602.
99. Hoffinger SA, Rab GT, Salamon PB: Metaphyseal cysts in Legg-Calvé-Perthes' disease [see comments]. *J Pediatr Orthop* 1991; 11:301.
100. Hoikka V, Lindholm TS, Poussa M: Intertrochanteric varus osteotomy in Legg-Calvé-Perthes disease: A report of 112 hips. *J Pediatr Orthop* 1986; 6:600.
101. Houben J, Godart S, Abramovic J, et al: Vascular disorders in irritable hip disclosed by dynamic scintigraphy with radioactive colloids. *Chir Pediatr* 1982; 23:309.
102. Hresko MT, McDougall PA, Gorlin JB, et al: Prospective reevaluation of the association between thrombotic diathesis and Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84:1613.
103. Inglis A: Genetic implications in coxa plana. *J Bone Joint Surg Am* 1960; 42:711.
104. Ingman AM, Paterson DC, Sutherland AD: A comparison between innominate osteotomy and hip spica in the treatment of Legg-Perthes' disease. *Clin Orthop Relat Res* 1982; 163:141.

105. Ippolito E: Legg-Calvé-Perthes (L.C.P.) disease in the light of recent findings. *Ital J Orthop Traumatol* 1982; 8:77.
106. Ippolito E, Tudisco C, Farsetti P: The long-term prognosis of unilateral Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69:243.
107. Ismail A, Macnicol M: Prognosis in Perthes disease. *J Bone Joint Surg Br* 1998; 80:310.
108. Iwasaki K, Suzuki R, Okazaki T, et al: The haemodynamics of Perthes' disease: An intraosseous venographic study combined with measurement of the intramedullary pressure. *Int Orthop* 1982; 6:141.
109. Jensen OM, Lauritzen J: Legg-Calvé-Perthes' disease: Morphological studies in two cases examined at necropsy. *J Bone Joint Surg Br* 1976; 58:332.
110. Jonsater S: Coxa plana: A histo-pathologic and arthrographic study. *Acta Orthop Scand* 1953; 12:1.
111. Joseph B: Morphological changes in the acetabulum in Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71:756.
112. Joseph B, Mulpuri K, Varghese G: Perthes' disease in the adolescent. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83:715.
113. Joseph B, Varghese G, Mulpuri K, et al: Natural evolution of Perthes disease: A study of 610 children under 12 years of age at disease onset. *J Pediatr Orthop* 2003; 23:590.
114. Kallio P, Ryoppy S, Kunnamo I: Transient synovitis and Perthes' disease: Is there an aetiological connection?. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68:808.
115. Kamegaya M: Comparative study of Perthes' disease treated by various ambulatory orthoses. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1987; 61:917.
116. Kamegaya M, Shinada Y, Moriya H, et al: Acetabular remodelling in Perthes' disease after primary healing. *J Pediatr Orthop* 1992; 12:308.
117. Kandzierski G, Karski T, Kozlowski K: Capital femoral epiphysis and growth plate of the asymptomatic hip joint in unilateral Perthes disease. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12:380.
118. Kaniklides C: Diagnostic radiology in Legg-Calvé-Perthes disease. *Acta Radiol* 1996; 406:1.
119. Katz JF, Siffert RS: Capital necrosis, metaphyseal cyst and subluxation in coxa plana. *Clin Orthop Relat Res* 1975; 106:75.
120. Kealey WD, Mayne EE, McDonald W, et al: The role of coagulation abnormalities in the development of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 2000; 82:744.

121. Keret D, Harrison MH, Clarke NM, et al: Coxa plana—the fate of the physis. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66:870.
122. Khermosh O, Wientroub S: Dysplasia epiphysealis capitis femoris: Meyer's dysplasia. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73:621.
123. Kim H, Su P: Development of flattening and apparent fragmentation following ischemic necrosis of the capital femoral epiphysis in a piglet model. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84:1329.
124. Kitsugi T, Kasahara Y, Seto Y, et al: Normal somatomedin-C activity measured by radioimmunoassay in Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 244:217.
125. Koo K, Song H, Ha Y, et al: Role of thrombotic and fibrinolytic disorders in the etiology of Perthes' disease. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 399:162.
126. Kristmundsdottir F, Burwell RG, Hall DJ, et al: A longitudinal study of carpal bone development in Perthes' disease: Its significance for both radiologic stand still and bilateral disease. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 209:115.
127. Kristmundsdottir F, Burwell RG, Harrison MH: Delayed skeletal maturation in Perthes' disease. *Acta Orthop Scand* 1987; 58:277.
128. Lamer S, Dorgeret S, Khairouni A, et al: Femoral head vascularisation in Legg-Calvé-Perthes disease: Comparison of dynamic gadolinium-enhanced subtraction MRI with bone scintigraphy. *Pediatr Radiol* 2002; 32:580.
129. Landin LA, Danielsson LG, Wattsgard C: Transient synovitis of the hip: Its incidence, epidemiology and relation to Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69:238.
130. Langenskiöld A: Changes in the capital growth plate and the proximal femoral metaphysis in Legg-Calvé-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 150:110.
131. Laurenson RD: The acetabular index: a critical review. *J Bone Joint Surg Br* 1959; 41:702.
132. Lee DY, Choi IH, Lee CK, et al: Assessment of complex hip deformity using three-dimensional CT image. *J Pediatr Orthop* 1991; 11:13.
133. Legg A: An obscure affliction of the hip joint. *Boston Med Surg J* 1910; 162:202.
134. Legg A: Osteochondral trophopathy of the hip joint. *Surg Gynecol Obstet* 1916; 22:307.
135. Lemoine A: Vascular changes after interference with the blood flow of the head of the rabbit. *J Bone Joint Surg Br* 1957; 39:763.

136. Liu SL, Ho TC: The role of venous hypertension in the pathogenesis of Legg-Perthes disease: A clinical and experimental study. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73:194.
137. Lloyd-Roberts GC: The management of Perthes' disease [editorial]. *J Bone Joint Surg Br* 1982; 64:1.
138. Loder RT, Schwartz EM, Hensinger RN: Behavioral characteristics of children with Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:598.
139. Lequesne M: The false profile view of the hip: Role, interest, economic considerations. *Joint Bone Spine* 2002; 69:109.
140. Lequesne M, Seze D: False profile of the pelvis: A new radiographic incidence for the study of the hip. Its use in dysplasias and different coxopathies [in French]. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1961; 28:643.
141. Madan S, Fernandes J, Taylor J: Radiological remodelling of the acetabulum in Perthes' disease. *Acta Orthop Belg* 2003; 69:412.
142. Malefut de Wal M, Hoogland T, Nielsen H: Chiari osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64:996.
143. Mallet J, Rigault P, Padovani J, et al: Transient synovitis of the hip in childhood: "Observation hip.". *Rev Chir Orthop* 1981; 67:791.
144. Mata SG, Aicua EA, Ovejero AH, et al: Legg-Calvé-Perthes disease and passive smoking. *J Pediatr Orthop* 2000; 20:326.
145. McDougall P, Hresko MT, Kasser J, et al. Prospective re-evaluation of the association between thrombotic diathesis and Legg-Calvé-Perthes disease. Presented at the Annual Meeting of the Pediatric Orthopaedic Society of North America, Cleveland, Ohio, May 7-9, 1998.
146. Meyer J: Dysplasia epiphysealis capitis femoris: A clinical-radiological syndrome and its relationship to Legg-Calvé-Perthes Disease. *Acta Orthop Scand* 1964; 34:183.
147. Mickelson MR, McCurnin DM, Awbrey BJ, et al: Legg-Calvé-Perthes disease in dogs: A comparison to human Legg-Calvé-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1981; 157:287.
148. Moller P: The clinical observations after healing of Calvé-Perthes disease compared with the final deformities left by that disease and the bearing of those final deformities on ultimate prognosis. *Acta Radiol* 1926; 5:1.
149. Molloy MK, Macmahon B: Birth weight and Legg-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1967; 49:498.

150. Moreno P, Cahuzac J, Pasquie M: Topographic and developmental study of primary osteochondritis of the hip by x-ray computed tomography. *Rev Chir Orthop* 1986; 72:173.
151. Mose K: Methods of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 150:103.
152. Motokawa S: The effect of serum factors on skeletal growth in Perthes disease. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1990; 64:790.
153. Mukamel M, Litmanovitch M, Yosipovich Z, et al: Legg-Calvé-Perthes disease following transient synovitis: How often?. *Clin Pediatr (Phila)* 1985; 24:629.
154. Mukherjee K, Fabry G: Evaluation of the prognostic indices in Legg-Calvé-Perthes disease: Statistical analysis of 116 hips. *J Pediatr Orthop* 1990; 10:153.
155. Murphy SB, Ganz R, Müller ME: The prognosis in untreated dysplasia of the hip: A study of radiographic factors that predict the outcome. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77:985.
156. Nagura S: Das Wesen und die Entstehung der Osteochondritis dissecans Konigs (bzw der Perthes, Kohler II- und ähnlichen Kraneiten und Veränderungen an wachsenden Knochenden). *Zentralbl Chir* 1937; 64:2049.
157. Naito M, Schoenecker PL, Owen JH, et al: Acute effect of traction, compression, and hip joint tamponade on blood flow of the femoral head: An experimental model. *J Orthop Res* 1992; 10:800.
158. Naumann T, Kollmannsberger A, Fischer M, et al: Ultrasonographic evaluation of Legg-Calvé-Perthes disease based on sonoanatomic criteria and the application of new measuring techniques. *Eur J Radiol* 1992; 15:101.
159. Oshima M, Yoshihasi Y, Ito K, et al: Initial stage of Legg-Calvé-Perthes disease: Comparison of three-phase bone scintigraphy and SPECT with MR imaging. *Eur J Radiol* 1992; 15:107.
160. O'Sullivan M, O'Rourke SK, MacAuley P: Legg-Calvé-Perthes disease in a family: Genetic or environmental. *Clin Orthop Relat Res* 1985; 199:179.
161. Pay NT, Singer WS, Bartal E: Hip pain in three children accompanied by transient abnormal findings on MR images. *Radiology* 1989; 171:147.
162. Pedersen EK: Dysplasia epiphysealis capitis femoris. *J Bone Joint Surg Br* 1960; 42:663.
163. Perthes G: Uber Arthritis Deformans Juvenilis. *Dtsche Z Chir* 1910; 107:111.
164. Perthes G: Uber Osteochondritis Deformans Juvenilis. *Arch Klin Chir* 1913; 101:779.

165. Pettersson H, Wingstrand H, Thambert C: Legg-Calvé-Perthes disease in hemophilia: Incidence and etiologic considerations. *J Pediatr Orthop* 1990; 10:28.
166. Pietrzak S, Napiontek M, Tomaszewski M: Inter-observer variation of the Catterall and Herring classification in Perthes disease. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 2000; 65:33.
167. Pinto M, Peterson H, Berquist T: Magnetic resonance imaging in the early diagnosis of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1989; 9:19.
168. Podeszwa DA, Stanitski CL, Stanitski DF, et al: The effect of pediatric orthopaedic experience on interobserver and intraobserver reliability of the Herring lateral pillar classification of Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 2000; 20:562.
169. Ponseti IV, Maynard JA, Weinstein SL, et al: Legg-Calvé-Perthes disease: Histochemical and ultrastructural observations of the epiphyseal cartilage and physis. *J Bone Joint Surg Am* 1983; 65:797.
170. Poussa M, Hoikka V, Yrjonen T, et al: Early signs of poor prognosis in Legg-Perthes-Calvé disease treated by femoral varus osteotomy [in French]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1991; 77:478.
171. Rand C, Pearson TC, Heatley FW: Avascular necrosis of the femoral head in sickle cell syndrome: A report of 5 cases. *Acta Haematol* 1987; 78:186.
172. Ranner G, Ebner F, Fötter R, et al: Magnetic resonance imaging in children with acute hip pain. *Pediatr Radiol* 1989; 20:67.
173. Reinker KA: Early diagnosis and treatment of hinge abduction in Legg-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1996; 16:3.
174. Renowden S, Fitzgerald EJ, Kemp AM: Non-Hodgkin's lymphoma of bone causing avascular necrosis of the femoral head. *Postgrad Med J* 1988; 64:68.
175. Ritterbusch JF, Shantharam SS, Gelinis C: Comparison of lateral pillar classification and Catterall classification of Legg-Calvé-Perthes' disease. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:200.
176. Robben SG, Lequin MH, Diepstraten AF, et al: Doppler sonography of the anterior ascending cervical arteries of the hip: Evaluation of healthy and painful hips in children. *AJR Am J Roentgenol* 2000; 174:1629.
177. Robinson Jr HJ, Putter H, Sigmund MB, et al: Innominate osteotomy in Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1988; 8:426.
178. Rowe S, Chung J, Moon E, et al: Dysplasia epiphysealis capitis femoris: Meyer dysplasia. *J Pediatr Orthop* 2005; 25:18.

179. Rowe S, Yoon TR, Jung ST, et al: Free osteochondral fragment caught in the acetabular fossa in the osteochondritis dissecans after Legg-Calvé-Perthes' disease: Report of 2 cases. *Acta Orthop Scand* 2003; 74:107.
180. Salter R: Experimental and clinical aspects of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1966; 48:393.
181. Salter RB: Legg-Perthes disease: The scientific basis for the methods of treatment and their indications. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 150:8.
182. Salter RB, Thompson GH: Legg-Calvé-Perthes disease: The prognostic significance of the subchondral fracture and a two-group classification of the femoral head involvement. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66:479.
183. Sanchis M, Zahir A, Freeman MA: The experimental simulation of Perthes disease by consecutive interruptions of the blood supply to the capital femoral epiphysis in the puppy. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55:335.
184. Schwarz E: A typical disease of the upper femoral epiphysis. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 209:5.
185. Sharwood PF: The irritable hip syndrome in children: A long-term follow-up. *Acta Orthop Scand* 1981; 52:633.
186. Severin E: The frequency of congenital hip dislocation and congenital equinovarus in Sweden [in Swedish]. *Nord Med* 1956; 55:221.
187. Specchiulli F, Scialpi L: Catterall versus Herring classification in Perthes' disease. *Chir Organi Mov* 1997; 82:289.
188. Sponseller PD, Desai SS, Millis MB: Comparison of femoral and innominate osteotomies or the treatment of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70:1131.
189. Stephens F, Kerby J: Hereditary Legg-Calvé-Perthes disease. *J Hered* 1946; 37:153.
190. Stulberg SD, Cooperman DR, Wallensten R: The natural history of Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1981; 63:1095.
191. Sundt H: Malum coxae: Calvé-Legg-Perthes. *Zentralbl Chir* 1920; 22:538.
192. Suramo I, Vuoria P: Cineangiographic study of the venous drainage of the femoral neck in children. *Ann Clin Res* 1976; 8:8.
193. Sutherland AD, Savage JP, Paterson DC, et al: The nuclide bone-scan in the diagnosis and management of Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1980; 62:300.

194. Suzuki S, Awaya G, Okada Y, et al: Examination by ultrasound of Legg-Calvé-Perthes disease. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 220:130.
195. Synder M, Dorman T: Remarks on classification of Perthes disease. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* 1997; 62:p115.
196. Tao S: Hemodynamic changes in proximal femur of patients with femoral head necrosis. *Chung Hua Wai Ko Tsa Chih* 1991; 19:452.
197. Theissen P, Rutt J, Linden A, et al: The early diagnosis of Perthes disease: The value of bone scintigraphy and magnetic resonance imaging in comparison with x-ray findings. *Nuklearmedizin* 1991; 30:265.
198. Theron J: Angiography in Legg-Calvé-Perthes disease. *Radiology* 1980; 135:81.
199. Tsao AK, Dias LS, Conway JJ, et al: The prognostic value and significance of serial bone scintigraphy in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Pediatr Orthop* 1997; 17:230.
200. Tonnis D: *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults*, New York, Springer-Verlag, 1987.
201. Tonnis D, Bruning KI, Heinecke A: Lateral acetabular osteotomy. *J Pediatr Orthop B* 1994; 3:40
202. Ura Y, Hara T, Mori Y, et al: Development of Perthes' disease in a 3-year-old boy with idiopathic thrombocytopenic purpura and antiphospholipid antibodies. *Pediatr Hematol Oncol* 1992; 9:77.
203. Van Dam BE, Crider RJ, Noyes JD, et al: Determination of the Catterall classification in Legg-Calvé-Perthes disease. *J Bone Joint Surg Am* 1981; 63:906.
204. Vegter J: The influence of joint posture on intra-articular pressure: A study of transient synovitis and Perthes' disease. *J Bone Joint Surg Br* 1987; 69:71.
205. Waldenström H: Der obere tuberkulose Collumherd. *Z Orthop Chir* 1909; 24:487.
206. Waldenström H: The definite form of coxa plana. *Acta Radiol* 1922; 1:384.
207. Waldenström H: On coxa plana. *Acta Chir Scand* 1923; 55:577.
208. Waldenström H: The first stages of coxa plana. *J Bone Joint Surg* 1938; 20:559.
209. Wansborough R, Carrie A, Walker N, et al: Coxa plana, its genetic aspects and results of treatment with the long Taylor walking caliper. *J Bone Joint Surg Am* 1959; 41:135.

210. Weinstein S: Legg-Calvé-Perthes disease. In: Morrissy R, ed. Pediatric Orthopaedics, vol 2. Philadelphia: JB Lippincott; 1990:851.
211. Weisz I, Bialik V, Adler O, et al: Some observations on the use of computerised tomography in Legg-Calvé-Perthes' disease. Z Kinderchir 1988; 43:402.
212. Wingstrand H, Bauer GC, Brismar J, et al: Transient ischaemia of the proximal femoral epiphysis in the child: Interpretation of bone scintimetry for diagnosis in hip pain. Acta Orthop Scand 1985; 56:197.
213. Wynne-Davies R, Gormley J: The aetiology of Perthes' disease: Genetic, epidemiological and growth factors in 310 Edinburgh and Glasgow patients. J Bone Joint Surg Br 1978; 60:6.
214. Yazici M, Aydingoz U, Aksoy MC, et al: Bipositional MR imaging vs arthrography for the evaluation of femoral head sphericity and containment in Legg-Calvé-Perthes disease. Clin Imaging 2002; 26:342.
215. Yngve DA, Roberts JM: Acetabular hypertrophy in Legg-Calvé-Perthes disease. J Pediatr Orthop 1985; 5:416.

### **Допълнително вписани автори към библиографията**

216. Broder H. The late results in Legg-Perthes' disease and factors influencing them. A study of 102 cases. Bull Hosp Joint Dis 1953; 14:194–216.
217. Danielsson LG, Hernborg J. Late results of Perthes disease. Acta Orthop Scand. 1965; 36:70–81.
218. Eaton GO. Long-term results of treatment in coxa plana. A follow-up study. J Bone Joint Surg 1967; 49-A:1031–1042.

219. Gossling HR. Legg-Perthes' disease. Part II. Treatment by recumbency. In. Instructional course lecture. The American Academy of Orthopaedic Surgeons. Vol 22. St. Louis, MO: The C. V. Mosby Co. 1973. pp. 296–301
- 220 . Heyman CH, Herndon C. Legg–Calve'–Perthes' disease. A method for the measurement of the roentgenographic results. *J Bone Joint Surg* 1950; 32-A:767–778.
221. MacAndrew MP, Weinstein SL. A long-term follow-up of Legg–Calve'– Perthes disease. *J Bone Joint Surg (Am)* 1984; 66-A: 860–869.
222. Mukherjee A, Fabry G. Evaluation of the prognostic indices in Legg–Calve'– Perthes disease: statistical analysis of 116 hips. *J Pediatric Orthop* 1990; 10:153–158.
223. O'Hara J, Nicholas D, Gage J, Sundberg AB, Winter RB. Long-term follow-up of Perthes' disease treated nonoperatively. *Clin Orthop* 1977; 125:49–56.
224. Ralston EL. Legg–Calve'–Perthes disease. Factors in healing. *J Bone Joint Surg* 1966; 48-B:249–260.
225. Schoenecker PL, Stone JW, Capelli AM. Legg-Perthes disease in children under 6 years old. *Orthop Rev* 1993; 22-2:201–208.
226. Skaggs DL, Tolo VT. Legg–Calve'–Perthes Disease. *J Am Acad Orthop Surg*. 1996 Jan; 4(1):9–16.
227. Weinstein SL. Natural history and treatment outcomes of childhood hip disorders. *Clin Orthop* 1997 Nov; (344):227–242.

## **I. Увод.**

## **II. Литературен обзор.**

II.1. Етиология на болестта на Legg-Calve-Perthes.

II.2. Клинични белези.

II.3. Образно диагностични методи за диагностициране на Legg-Calve-Perthes.

II.3.1. Рентгенография.

II.3.1.1. Етапи на рентгеновия образ.

II.3.1.2. Промени в метафизата.

II.3.1.3. Промени във физата.

II.3.1.4. Промени в ацетабулума.

II.3.2. Ядрено-магнитно резонансно изследване (ЯМР) и компютърна томография (КАТ).

II.3.3. Синтиграфия.

II.3.4. Артрография.

II.3.5. Ехография

II.4. Класификация на системи, базирани на рентгенографски констатации.

II.4.1. Класификация на ранните белези.

II.4.1.1. Класификация на Catterall.

II.4.1.2. Класификация на латералната колона

II.4.1.3. Класификация на Saltter – Thompson.

II.4.2. Класификация на крайните резултати.

II.4.2.1. Класификация на Mose.

II.4.2.2. Класификация на Stulberg.

II.5. Прогностични рискови фактори.

II.5.1. Прогностична стойност на клиничните и рентгенографски рискови фактори и класификационни системи.

II.6. Обобщени данни от литературата.

### **III. Цели и задачи.**

### **IV. Материал и методи**

IV.1. Клинични критерии.

IV.2. Използвани класификационни системи базирани на рентгенографски констатации.

IV.3. Използвани рентгеноморфометрични измервания на тазобедрената става

IV.4. Собствен протокол на базата на крайните резултати.

IV.5. Статистически методи;

### **V. Собствени резултати.**

V.1. Анализ на резултатите от клинични белези.

V.1.1. Клиничен белег – пол.

V.1.2. Клиничен белег – възраст.

V.1.3. Клиничен белег – тегло.

V.1.4. Клиничен белег – болка.

V.1.5. Клиничен белег – ставна мобилност.

**V.2. Анализ на резултати от рентгенологичните белези свързани с бедрената и ацетабуларната компонента.**

V.2.1. Субхондрално фрактуриране.

V.2.2. Затваряне на епифизарна плочка.

V.2.3. Разширяване на епифизарна плочка.

V.2.4. Епифизарни и метафизарни изменения.

V.2.5. Промени в латералната колона.

V.2.6. Знак Gage.

V.2.7. Миграционен индекс.

V.2.8. Ацетабуларен индекс.

V.3. Доказателства за достоверност на собствения протокол за прогноза при болестта на LCP.

**VI. Обобщени данни от резултатите.**

**VII. Изводи.**

**VIII. Заключение.**

**IX. Библиография.**