

**Първа клиника по „Ортопедия и травматология”  
УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, гр.София**

**Д-р Виктор Рангелов Спасов**

**Контрол на ортопедичната травма при гранични  
пациенти с политравма**

*Дисертационен труд, представен  
за придобиване на научно – образователна степен "Доктор"  
по научна специалност "Ортопедия и травматология"  
Код 03.01.40*

*научен ръководител:  
Проф. Д-р Асен Балтов, д.м.*

**София  
2017**

**УНИВЕРСИТЕТСКА МНОГОПРОФИЛНА БОЛНИЦА ЗА**  
**АКТИВНО ЛЕЧЕНИЕ И СПЕШНА МЕДИЦИНА**  
**„Н.И.ПИРОГОВ”**

Първа травматологична клиника по  
„Ортопедия и травматология”

**Д-р Виктор Рангелов Спасов**

**Контрол на ортопедичната травма при гранични  
пациенти с политравма**

**АВТОРЕФЕРАТ**

на

*Дисертационен труд, представен за придобиване на научно –  
образователна степен "Доктор" по научна специалност  
"Ортопедия и травматология"*

*Код 03.01.40*

**НАУЧЕН РЪКОВОДИТЕЛ:**

Проф. Д-р Асен Балтов, д.м.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Проф. Д-р Диян Енчев, д.м.

Проф. Д-р Христо Георгиев, д.м.н.

**НАУЧНО ЖУРИ:**

Проф. Д-р Диян Енчев, д.м.

Проф. Д-р Христо Георгиев, д.м.н.

Проф. Д-р Асен Балтов, д.м.

Проф. Д-р Владимир Ставрев, д.м.н.

Доц. Д-р Неделчо Цачев, д.м.

София  
2017г.

Дисертационният труд е написан на 144 страници и е онагледен с 59 фигури и 27 таблици. Библиографската справка обхваща 219 литературни източника.

Дисертационният труд е обсъден, приет и насочен за защита от Научния съвет на УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, гр. София.

Публичната защита на дисертацията ще се състои на 14.07.2017г. от 12.30 ч. в Рапортна зала на Специализиран Травматологичен Комплекс в УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, бул. „Тотлебен” 21, гр. София.

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов” на адрес <http://www.pirogov.eu/>.

## Използвани съкращения

<b>АО</b>	- Асоциация за остеосинтеза
<b>БТП</b>	- Обогатена на тромбоцити плазма
<b>ВФ</b>	- Външен фиксатор
<b>ДХПС</b>	- Стабилен пациент болница Д.Хънтър
<b>ДХПГ</b>	- Граничен пациент болница Д.Хънтър
<b>ИМП</b>	- Интрамедуларен пирон
<b>КОТ</b>	- Контрол на ортопедична травма
<b>ОДА</b>	- Опорно двигателен апарат
<b>ОРДС</b>	- Остър респираторен дистрес синдром
<b>ПОН</b>	- Полиорганна недостатъчност
<b>РКИ</b>	- Рандомизирано контролирано изследване
<b>РДФ</b>	- Ранна Дефинитивна Фиксация
<b>ССВР</b>	- Синдром на системна възпалителна реакция
<b>СКПР</b>	- Синдром на компенсаторна против възпалителна реакция
<b>ТАЕ</b>	- Трансартериална емболизация
<b>ТЕ</b>	- Тромбоемболизъм
<b>ТИКП</b>	- Травма Индуцирана Коагулопатия
<b>AIS</b>	- Abbreviated Injury Scale
<b>APACHE</b>	- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation
<b>APP</b>	- Acute Phase Proteins
<b>BLP</b>	- Border Line Patient
<b>CRP</b>	- C - reactive Protein
<b>DCO</b>	- Damage Control Orthopaedics
<b>ETC</b>	- комплексната ранна медицинска помощ
<b>FES</b>	- Fat Embolism Syndrome
<b>FX</b>	- Hageman Factor
<b>GCS</b>	- Glasgow Coma Score
<b>HMWK</b>	- High Molecular Weight Kininogen
<b>ISS</b>	- Injury Severity Score
<b>LSI</b>	- Limb Salvage Index
<b>MODS</b>	- Multiple Organ Dysfunction Score
<b>NK</b>	- Natural Killer
<b>PCT</b>	- Прокалцитонин
<b>PKB</b>	- Реактивни кислородни видове
<b>RTS</b>	- Revised Trauma Score
<b>SAA</b>	- Serum Amyloid A
<b>SAPS</b>	- Simplified Acute Physiology Score
<b>SOFA</b>	- Sequential Organ Failure Assessment
<b>TIC</b>	- Trauma Induced Coagulopathy
<b>TF</b>	- Tissue Factor
<b>TRISS</b>	- Trauma Injury Severity Score

## УВОД

**Политравма е многопосочно силово въздействие върху тялото, водещо едновременно до много увреждания на повечето органи и системи. Многобройните наранявания, могат да предизвикат животозастрашаващо състояние. Приема се като дефиниция за травматизъм повече от една лезия и поне една застрашаваща живота.**

По световни данни ежегодно от травми загиват до 3,5 млн. човека. В икономически развитите страни травмите заемат трето място от причините за смъртност при мъже до 45 год. и при жени до 35 год., при това в 70% от случаите от тежки съчетани травми. В световен мащаб се отбелязва тенденция към увеличаване на пострадалите с множествени увреждания, честотата им за последното десетилетие се е увеличила с 15%, а смъртността съставлява 16-60%.

В САЩ само за една година от различни травматични увреди са загинали 148 000 американци, като с летален изход са 95 случая на 100 000 човека население. Във Великобритания за една година са регистрирани 3 740 смъртни случая в резултат на сериозни травматични инциденти. През последните 10 години у нас при ПТП са загинали около 9000 души, или, образно казано - от територията на България е заличен град с приблизителните размери на Банско, Трявна или Сопот.

Приблизителната цена за лечение на острата фаза при травматичните увреди в САЩ е 16 милиарда долара годишно, а сумарно икономическия ущърб от травми (отчитайки инвалидизацията на пострадалите, загубените доходи, цената на оказаната медицинска помощ) е около 150 милиарда долара годишно, за България подобна статистика в икономически план няма. Въпреки достиженията на съвременната медицина, смъртността от политравмена болест в отделенията по интензивна терапия в последните години не намалява, голям процент от пострадалите остават инвалиди. В повечето случаи пострадалите са в трудоспособна възраст (20-50 години), при това мъжете са приблизително два пъти повече от жените.

Трябва да отбележим, че уврежданията от политравми по количество непреживени години значително превишава това от сърдечно-съдови, онкологични и инфекциозни заболявания, взети заедно.

В началото на 70-те години Tilney et al, съобщават за прогресираща инсуфициентост на отделни органи при 18 последователни пациенти с руптура на абдоминална аневризма, при които следоперативно е била необходима хемодиализа. ***Тяхното заключение е, че това е резултат от хеморагичния шок и наличието на съпътстващи заболявания.***

Терминът „полиорганна недостатъчност“ (ПОН) е въведен от Eisman, за да опише наблюдавания клиничен ход при 42 пациента с прогресиращо развитие на недостатъчност на отделни органи;

около половината от тези пациенти са били с вътрекореман абцес, възприет като основен рисков фактор за развитие на ПОН.

***С това към списъка на рисковите фактори за развитие на ПОН се добавя сепсисът.***

Впоследствие Fry описва 553 последователни пациенти, при които е била необходима спешна операция: 2/3 от тях са били с тежки травми; ПОН са развили 7% - 90% от тях са били със сепсис. Faist публикува резултатите от 433 пациенти с травми, оперирани по спешност; остър респираторен дистрес синдром са развили 50 (12%) от тях, а 34 (8%) са развили полиорганна недостатъчност. Той описва 2 модела на протичане на ПОН: бързо развиваща се, еднофазова ПОН в резултат на масивна мекотъканна увреда и шок; бавно развиваща се, двуфазова ПОН в резултат на умерено тежка травма и шок с развитие на късен сепсис.

***Смъртността нараства от 20% при засягане на една система до 100% при засягане на 4 системи.***

Освен тези сериозни научни изводи от това пространно изследване се установява и увеличена смъртност при пациенти с белодробни контузии, лекувани по спешност с ИМОС още през първите 24 часа след увреждането.

Предположението на Fryet е, че прилагането на ИМОС би могло да предизвика белодробна тромбемболия. При болни, с белодробни травми, емболизираното костномозъчно съдържание може да предизвика допълнително натоварване на организма или „втори удар“, с който белодробната система да не успее да се справи.

В началото на 90-те години в литературата започват да публикуват множество съобщения за редица неочаквани усложнения във връзка с ранната стабилизация на фрактури на дългите кости. В резултат на това властващата по това време догма за РДФ, започва да се поставя под съмнение. Започва да се налага схващането, че оперативното лечение на фрактурите на дългите кости – в повечето случаи интрамедуларна остеосинтеза с разширяване на канала, може би по-скоро предразполага към развитие на усложнения от страна на белия дроб, отколкото да ги профилактира. Нараства броят на съобщенията, описващи нежелани резултати след РДФ, включително респираторен дистрес синдром при възрастни или ОРДС и ПОН полиорганна недостатъчност. Натрупват се данни, че тези усложнения са по-чести при пациентите с тежка гръдна травма и пациентите, които са били в хемодинамичен шок. Проблемът в условията на спешна помощ да се прецени за кои пациенти е безопасно да бъдат лекувани чрез РДФ води до обособяването на подгрупа пациенти, които са с висок риск за влошаване след тежка операция. На базата на клиничните, така и на лабораторните показатели, тези пациенти се включват в групата на „***граничните пациенти***“. Днес се приема, че както типът, така и тежестта на травмата (first hit phenomenon) предразполагат

граничните пациенти към влошаване след оперативно лечение. Освен това, видът на операцията (second hit phenomenon) допълнително натоварва биологичните резерви на пациента и е предпоставка за нежелани резултати. От посочените феномени само вторият (second hit – хирургичното лечение) е под контрола на хирурга. Неправилното клинично решение като РДФ може да окаже негативен ефект върху състоянието на пациента.

**Така възниква Концепцията за Контрол на Ортопедичната Травма (КОТ)** която представлява незабавни животоспасяващи операции по витални индикации и максимално бързо настаняване в реанимация за ресусцитация.

КОТ в лечението на пациента с политравма е въведен на базата на съвременното схващане на за патофизиологията на травмата.

Целта на КОТ е да се намали ефектът на „втория удар“ или поне той да се отложи до тогава, докато пациентът е в състояние да го понесе.

Сложните реконструктивни процедури следва да се извършат на втори етап след отзвучаване на възпалителния отговор. Етапите на лечение са контрол на кървенето, реанимационни мероприятия и дефинитивна фиксация последвана от рехабилитация. Временната фиксация съобразена със системната физиология на пациента и състоянието на меките тъкани, *на първо място не излага пациента на повишен риск от системен колапс. На второ място стабилизацията на фрактурите и меките тъкани намалява кървенето и прекратява порочния кръг на продължаващо увреждане на скелет и мускулатура и така ограничава риска от некроза на тъканите и незарастване.*

*Самият термин Damage Control (DC) е взимстван от флота на САЩ и определя протокола на поведение при пробив на корпуса на кораб – бърз спешен ремонт на място който намалява щетите, но задържа плавателния съд на вода. Дефинитивен ремонт се извършва след достигане до дока.*

КОТ на втория удар при граничния пациент представлява лесно изпълнима и бърза временна стабилизация на фрактурите с външен фиксатор (ВФ) и на по-късен етап дефинитивна фиксация последвана от ранна рехабилитация.

Всички останали пациенти, обаче, следва да получат тотална грижа в акутната фаза на фрактурата, състояща се главно от вътрешна стабилизация.

## **Цел**

**Целта на този труд е да се оптимизира ортопедичното лечение на болни с политравма в гранично състояние чрез контрол на ортопедичната травма**

## **Задачи:**

- 1. Да се извърши критичен анализ на ортопедичните методи на лечение на болните с политравма в гранично състояние от литературата.**
- 2. Да се приложи метода КОТ върху достатъчен брой болни.**
- 3. Да се изработи стандартен подход за лечение, базиран на КОТ.**
- 4. Въз основа на анализ на клиничния материал и резултатите от лечението да се направи оценка на ефективността и възможностите на метода.**

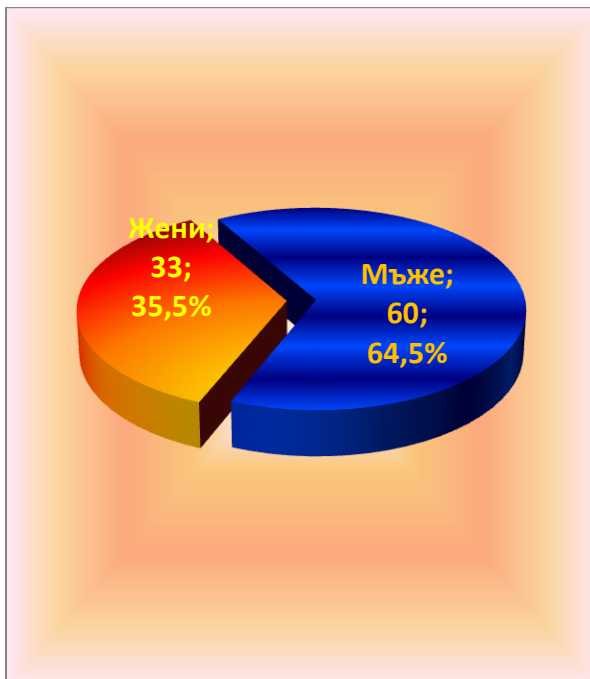


## 1. Пациенти и методи

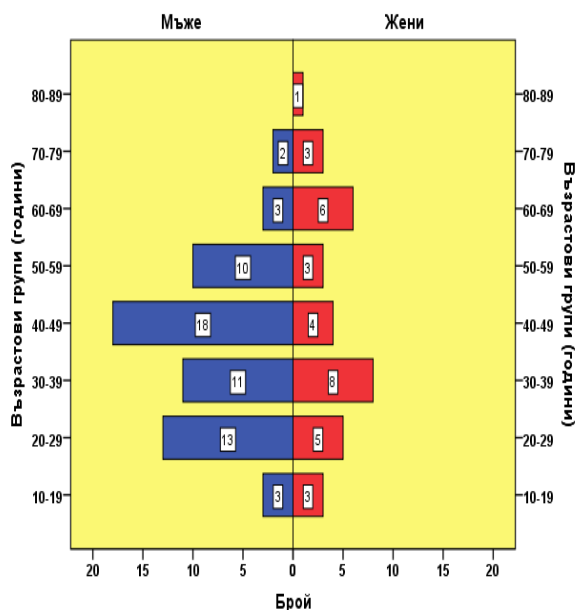
Извършено е проспективно проучване и са обработени данните на 93 –ма болни с политравма в гранично състояние за период от 5 години (август 2012 – юни 2016 г.) в УМБАЛСМ „Пирогов” ЕАД- гр. София.

Лекувани са от автора и колеги, рехоспитализациите са осъществявани в планов порядък. Анализирана е болничната им документация.

Пациентите са със средна възраст  $42,23 \pm 16,07$  години в диапазона 17-81 год., от които 60 (64,5%) мъже и 33 (35,5%) жени (фиг. 1).



**Фиг. 1** Разпределение на изследвания контингент по полова принадлежност



**Фиг. 2** Разпределение на участниците по пол и възрастови групи

Възрастовата група с най-голяма численост (18) при мъжете е 40-49 години, следвана от 20-29 години с 13, а с най-малка (2) – 70-79 години. Във възрастова група 80-89 години участници в проучването липсват. При жените с най-голяма численост (8) е възрастова група 30-39 години, следвана от 60-69 години с 6, а с най-малка 80-89 години с една (фиг. 2).

Пациентите с политравматични увреди, лекувани от нас, са били с ISS (Injury Severity Score) над 16. Те са били оценявани по анатомична скала за оценка на тежестта на травмата Abbreviated Injury Scale (AIS).

**Дескриптивен анализ на изследваните показатели**  
**На фигура 3 са показани резултатите от честотното**  
**разпределение на пациентите по пол и година на постъпване.**



**Фиг. 3** Разпределение на участниците в проучването по пол и година

От фигурата се вижда, че:

Най-много от изследваната извадка са пациентите постъпили през годините 2015 и 2014; Представителите на мъжкия пол преобладават през годините 2012, 2013 и 2015; Представителите на женския пол преобладават през годините 2014 и 2016.

**Разпределението на участниците в проучването по механизъм на получаване на травмата е представено във фигура 4.**

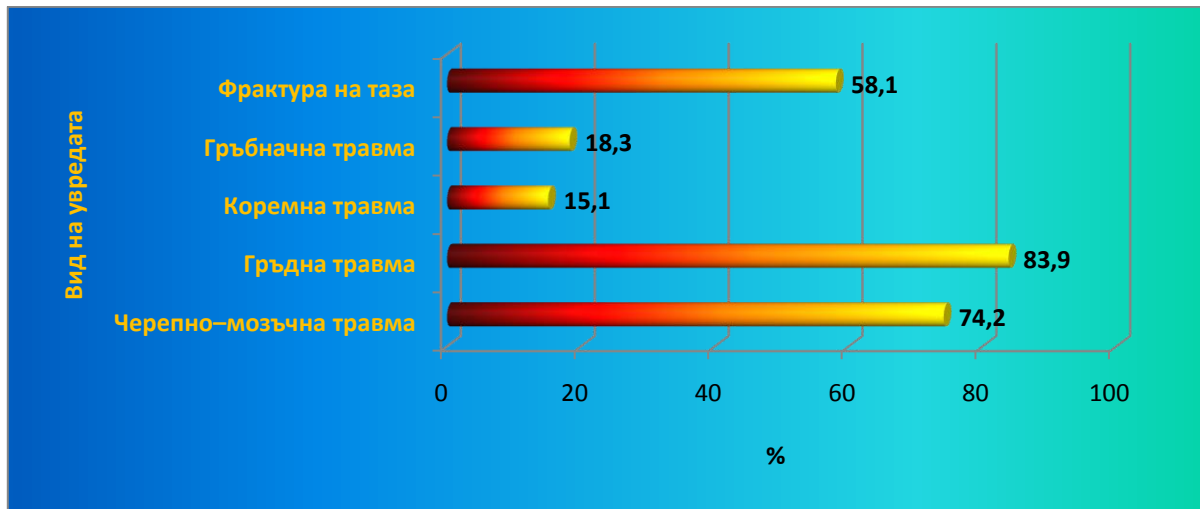
От фигура 4 става ясно, че като механизъм на получаване на травмата:

- С най-висок относителен дял (76%) са пътно-транспортните произшествия, следвани от височинните травми (15%);
- Най-малко (само една) е огнестрелна травма.



**Фиг. 4** Разпределение на участниците в проучването по механизъм на получаване на травмата

**Разпределението на пациентите по вид на увредата е представено на фигура 5**



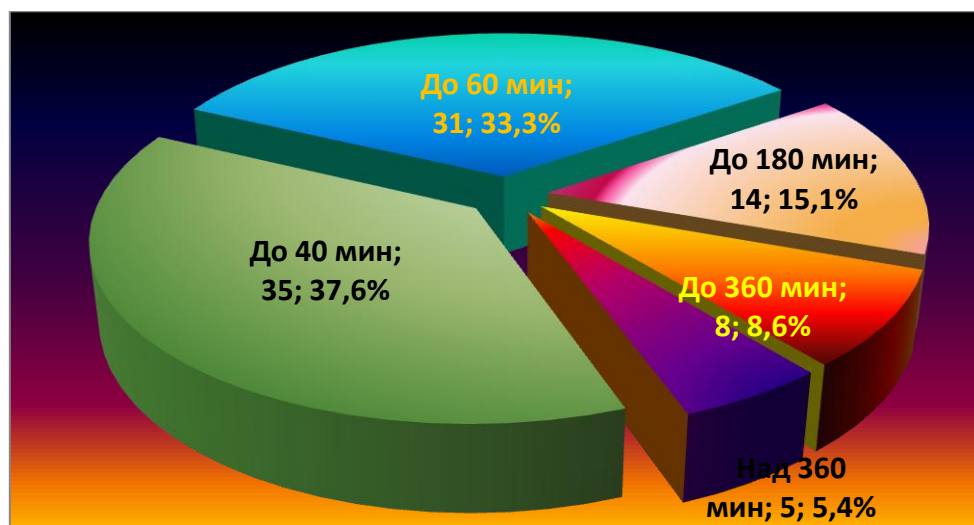
**Фиг. 5** Разпределение на пациентите по вид на увредата

Резултатите от фигура 10 показват, че:

- С най-висок процент (84) са гръдните травми, следвани от черепно мозъчните със 74%;
- Най-малко са коремните травми (15%).

**Резултатите от разпределение на участниците в проучването по време хоспитализирането, представени във фигура 6 показват, че:**

- С най-висок процент (38) са пристигналите в лечебното заведение до 40 мин, следвани тези до 60 мин с 33%;
- Най-малко са пристигналите след повече от 6 часа (5,4%).



**Фиг. 6** Разпределение на участниците в проучването по време до хоспитализирането им

## Характер на фрактурата

На таблица 1 са показани резултатите от честотното разпределение на закритите фрактури общо и по пол.

От тях се установява, че:

- Сигнификантна разлика между двата пола се установява единствено при хумерус, който е със значимо по-висок относителен дял при жените;
- Най-много са закритите фрактури на едно бедро (27%), следвани от тези на една подбедрица с 12%;
- Най-малко са закритите травми на две бедра (2%).

**Табл. 1 Честотно разпределение на закритите фрактури общо и по пол**

Локализация	Мъже		Жени		Общо	
	n	%	n	%	n	%
Едно бедро	17	28,3	8	24,2	25	26,9
Две бедра	2	3,3	0	0,0	2	2,2
Една подбедрица	7	11,7	4	12,1	11	11,8
Две подбедрици	3	5,0	1	3,0	4	4,3
Хумерус	2	3,3 <sup>a</sup>	8	24,2 <sup>b</sup>	10	10,8

\* - различните букви при хумерус показват наличие на сигнификантна разлика между двата пола в честотното разпределение на тази травма ( $p < 0,05$ )

На таблица 2 са представени резултатите от честотно разпределение на откритите фрактури общо и по пол.

От данните е видно, че при откритите фрактури:

- Сигнификантна разлика между двата пола по честотно разпределение на откритите фрактури не се установява;
- Най-много са откритите фрактури на една подбедрица (17%), следвани от тези на едно бедро с 11%;
- Най-малко са откритите травми на две бедра и хумерус (по 2%).

## Съотношението открити/закрити фрактури е 1:1,37

**Табл. 2 Честотно разпределение на откритите фрактури общо и по пол**

Локализация	Мъже		Жени		Общо	
	n	%	n	%	n	%
Едно бедро	8	13,3	2	6,1	10	10,8
Две бедра	1	1,7	1	3,0	2	2,2
Една подбедрица	11	18,3	5	15,2	16	17,2
Две подбедрици	6	10,0	2	6,1	8	8,6
Хумерус	1	1,7	1	3,0	2	2,2

### Резултатите от честотното разпределение на останалите фрактури са представени в таблица 3

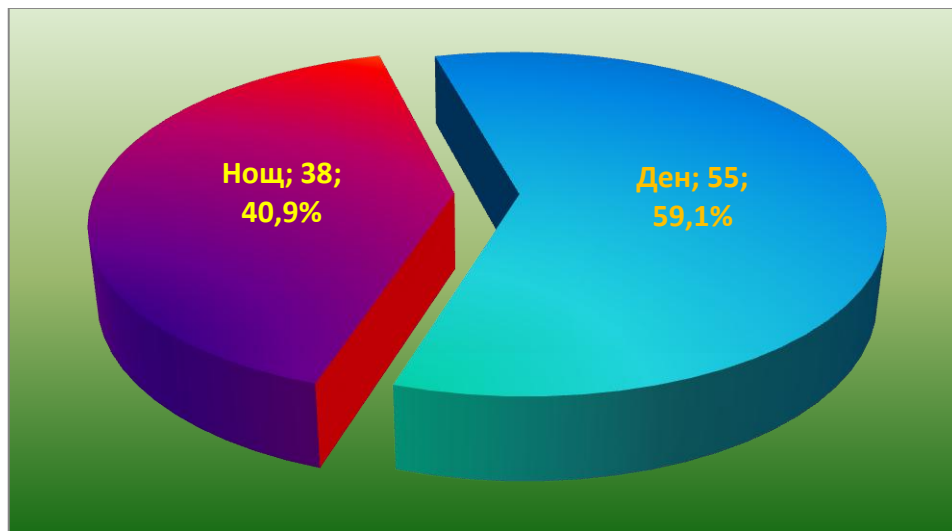
От данните на табл. 3 става ясно, че от останалите фрактури:

- Най-много са тези на ходилото (18%), следвани от тези на лицевите кости с 9%;

- Най-малко са с травми на двете клавикули и травми на дланта – по две (2%).

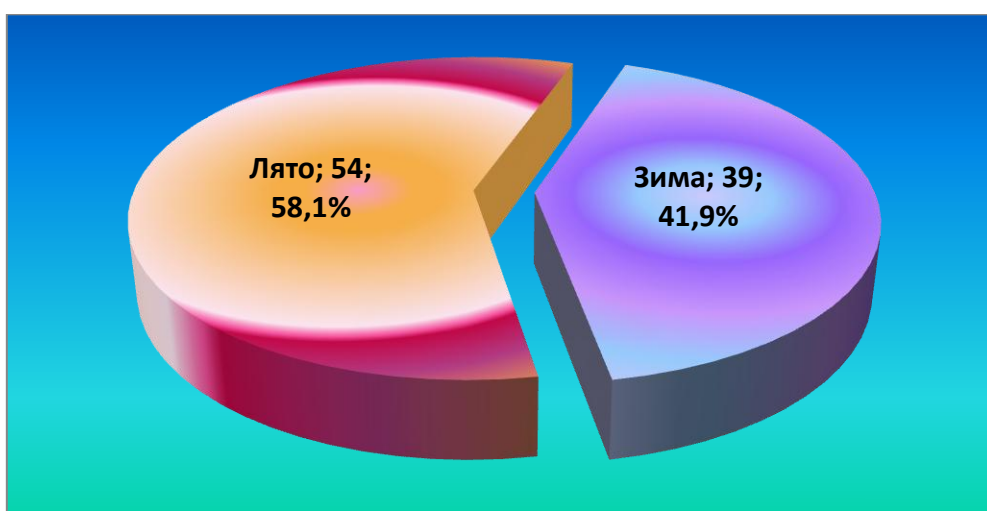
**Табл. 3 Честотно разпределение на останалите фрактури**

Локализация	n	%	Sp
Ходило	17	18,3	4,0
Лицеви кости	8	8,6	2,9
Антебрахиум	6	6,5	2,5
Патела	5	5,4	2,3
Клавикула	5	5,4	2,3
Скапула	5	5,4	2,3
С две клавикули	2	2,2	1,5
Длан	2	2,2	1,5



**Фиг. 7** Разпределение на участниците в проучването по част от денонощието на травмата

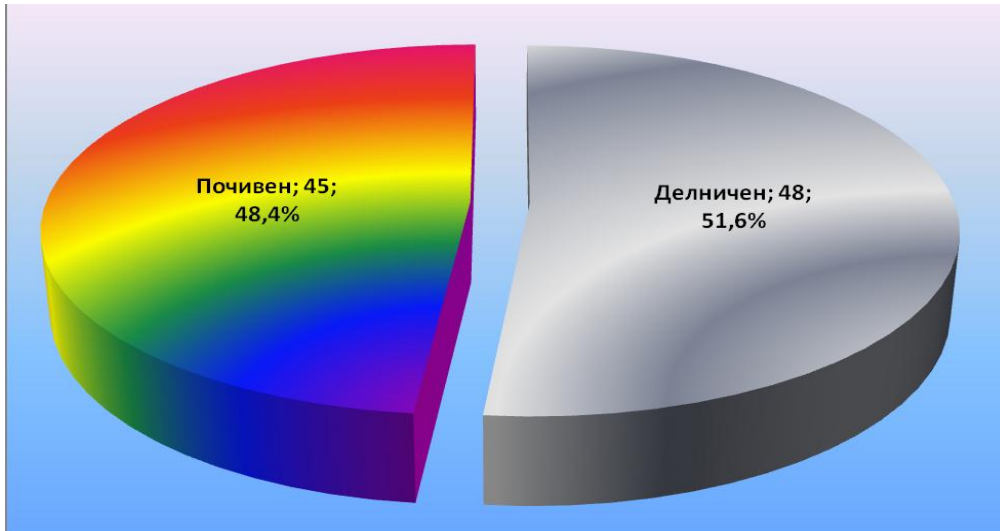
**Разпределение на участниците в проучването по сезонност**  
**Приблизително също е съотношението лято/зима (фиг. 8)**



**Фиг. 8** Разпределение на участниците в проучването по сезонност на травмата

**Разпределение на участниците в проучването по ден на травмата**  
**(делничен/почивен)**

Не се установява значима разлика между постъпилите пациенти през делничните (52%) и почивни дни (48%), но като се има предвид, че съотношението делнични/почивни дни е 5/2 в относителен план почивните дни са значително по-рискови (фиг. 9).



**Фиг. 9** Разпределение на участниците в проучването по ден на травмата (делничен/почивен)

### **Корелационен анализ между ISS, престой в ОАРИЛ и общия болничен престой**

Проведеният корелационен анализ показва наличие на умерена по сила правопрпорционална корелация между стойността на ISS и престоя на болните в ОАРИЛ и общия престой (табл. 4).

**Табл. 4** Корелационен анализ между ISS, престой в ОАРИЛ и общия болничен престой

<b>Показател</b>	<b>Престой в ОАРИЛ</b>	<b>Общ болничен престой</b>
ISS	0,491***	0,475***

\*\*\* -  $p < 0,001$

## 2. МЕТОДИ

### 2.1. Показания

- Политравма (ISS>20), комбинирана с гръдна травма (AIS>2)
- Политравма, комбинирана с тежка коремна (Moore < или = 2) или тазова увреда (AO В/С) с хеморагичен шок при постъпването (систолично налягане < 90 mm Hg)
- При строго фиксирани параклинични показатели

#### 2.1.2. Противопоказания

- Болни в стабилно състояние – ранна дефинитивна фиксация (РДФ)
- Болни в критично състояние – хоспитализирани в ОАРИЛ

#### 2.1.3. Скала за оценка на травмата

Пациентите с политравматични увреди, лекувани от нас, са били с ISS (Injury Severity Score) над 16. Те са били оценявани по анатомична скала за оценка на тежестта на травмата Abbreviated Injury Scale (AIS), според която травмата се градира според засегнатата област и тежестта на травмата:

- Лека – 1 т.
- Умерено тежка – 2 т.
- Сериозна – 3 т.
- Тежка – 4 т.
- Критична – 5 т.
- Максимално тежка (нелечима) – 6 т.

Анатомичната скала за оценка на тежестта на травмата (AIS) сме анализирали за 9 области:

- глава; лице; шия; гърди; корем; гръбначен стълб; горен крайник; долен крайник; кожа и други.

#### Как сме изчислявали ISS?

Това е сборът от трите най- високи стойности (за трите най-тежко увредени области), повдигнати на квадрат.

$$ISS = A^2 + B^2 + C^2$$

#### 2.1.4. Подбор на пациенти за КОТ

##### • Категории пациенти

Съгласно концепцията пациентите се категоризират по 4 критерия:  
а)стабилни



- б) гранични
- в) нестабилни
- г) критични

Категоризирането на пациентите е спрямо отнасянето им в една или друга група и се извършва на базата на:

- тежестта на травмата;
- наличието на специфични травми;
- хемодинамичния им статус.

**а) Стабилни пациенти** - пациенти, чиито травми не са непосредствено животозастрашаващи, показват добър отговор на вливанията и са хемодинамично стабилни, без да се нуждаят от катехоламинава поддръжка, и не са в хипотермия. При тях липсват данни за физиологични нарушения като коагулопатия или респираторен дистрес, нито за окултна тъканна хипоперфузия, което се демонстрира от липсата на отклонения в алкално-киселинния статус.

**б) Гранични пациенти** - пациенти, които са стабилизирани в резултат на първоначалните ресусцитационни мерки, но са с фактори, рискови за лош резултат от лечението или бързо влошаване на състоянието.

**в) Нестабилни пациенти** - пациенти, които са хемодинамично нестабилни, въпреки терапевтичната интервенция, и които са със силно повишен риск за бързо влошаване, развитие на полиорганна недостатъчност и смърт.

**г) Критични пациенти** - пациенти, които в резултат на тежка травма и често тежък, неовладян кръвоизлив, са с непосредствена опасност за живота. Те остават в тежко състояние въпреки ресусцитацията и обикновено са с изявена „триада на смъртта“ – хипотермия, ацидоза и коагулопатия. При тях се атакуват само животозастрашаващите увреди, като останалите оперативни интервенции се отлагат до стабилизиране на състоянието.

Подборът на пациенти за КОТ сме извършвали въз основа на физиологични показатели и травматологичната увреда.

Повечето пациенти попадат в групите „стабилни“ и „гранични“, като техните фрактури могат да бъдат дефинитивно стабилизирани по спешност, т.е. това са пациенти, подходящи за РДФ. Нестабилните пациенти, както и тези, които не могат да бъдат стабилизирани в резултат на ресусцитацията по спешност, не са подходящи за продължително оперативно лечение и трябва да бъдат лекувани чрез временна стабилизация.

При пациентите с политравма, определени увреди се приемат като показание за КОТ:

- Фрактура на таза;
- Фрактури на бедрената кост;
- Множествени фрактури на дълги кости;
- Конквасации на крайници;
- Черепно-мозъчна травма;
- Тежка гръдна и коремна травма;
- Пациенти в старческа възраст с ограничени биологични резерви.

Пациентите подлежат на клинично диагностициране с:

### 1. Лабораторни изследвания

### 2. Образна диагностика:

- **Рентгенографии** – включва рентгенови проекции, за преценка на засегнатите от фрактури кости. Извършва се пред-, интра- и постоперативно. Предоперативната диагностика цели информация за фрактурния анализ, използват се стандартни графии.
- Интраоперативната техника се извършва под рентгенов контрол с подвижно С – рамо, което позволява изобразяване в две проекции.
- Постоперативното проследяване се използва за качеството на репозицията и за оценка на срастването.
- **КТ** – изследване, което позволява дву- и триизмерна реконструкция на костната фрактура. Контрастна КТ използваме при пациенти, пострадали с политравма, при които съществува съмнение за лезия на магистрални съдове.
- **Ултразвукова диагностика** – последващо следоперативно
- изследване за проследяване на евентуални усложнения на вътрешните органи.
- **Ангиографско изследване** – дава информация за увреда на магистрални съдове и при огнестрелни фрактури.

За да определим КОТ и ортопедичното поведение, сме използвали АО класификацията за фрактури на дълги тръбести кости:

- Фрактурите на бедрената кост са класифицирани като тип 31 А2, тип 32 С3, тип 33 С3.
- Фрактури на костите на подбедрицата са класифицирани като тип 41 А3, тип 42 С3, тип 43 С3.
- Фрактурите на тазовия пръстен са класифицирани като тип А, В и С.

### 2.1.5. Дебридман

Целите на дебридмана са:

- отстраняване на чужд материал;
- намаляване на бактериалното замърсяване;

- отстраняване на невитални тъкани.

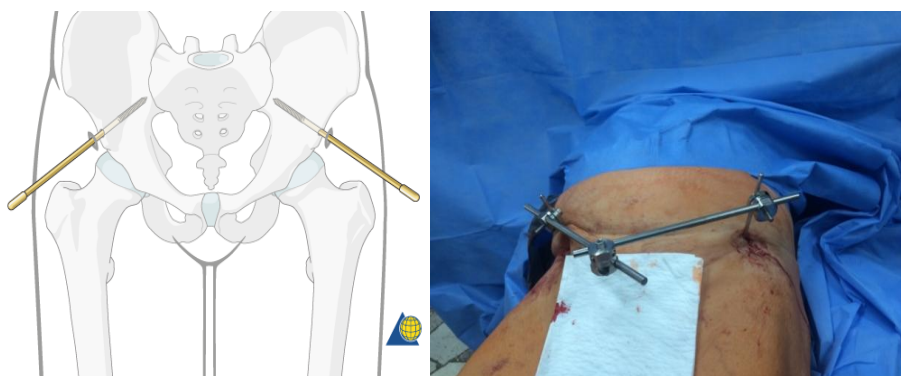
### 2.1.6. Външна фиксация

**Средства за външна фиксация:** С клампа – Synthes, еднопланов или двупланов АО фиксатор.

Основен инструмент на ортопедичната хирургия за контрол на пораженията е външният фиксатор, използван при пациенти с травми и свързани с тях неврологични, хемодинамични, торакоабдоминални и/или множествени ортопедични увреждания, които изключват първоначална процедура на дефинитивна фиксация.

#### - Външна стабилизация на таз

Показанията са фрактури на тазовия пръстен (АО тип В/С). В нашата практика за стабилизиране на тазовия пръстен, използваме АО фиксатор (В тип). Щайнмановите игли поставяме или в *crista iliaca*- 2 бр. или супрацетабуларно.



**Фиг. 10** Външна фиксация на таз

За стабилизация на тазови увреди тип С, използваме С клампа (Synthes), като поставянето е съобразно изискванията на производителя. Оперативната интервенция се извършва без рентгенов контрол. Целта е максимално да се съкрати времето на оперативната интервенция. Контролна рентгенография се извършва след приключване на реанимационните мероприятия.

#### - Външна фиксация на бедрото

Показанията за външна фиксация на бедрената кост включват:

- диафизарни фрактури на бедрената кост при нестабилни пациенти с политравма;
- открити фрактури на бедрената кост;
- фрактури на бедрената кост с компартмент-синдром.



**Фиг. 11** Външна фиксация на бедро

Фиксаторът може да бъде: еднорамков преднолатерален или чисто латерален. Трябва да се внимава за ятрогенна увреда на *m. quadriceps* с развитие на атрофия (при преднолатерално поставяне на фиксатора), пинтракт сепсис, увреда на нервно-съдовия сноп при поставяне на фиксатора медиално.

Рискът за развитие на локална инфекция при външна бедрена фиксация (в условията на КОТ) е сравним с този при първична интрамедуларна остеосинтеза.

**- Примостяваща колянната става външна фиксация**

Показанията за външна фиксация на примостяваща колянна става включват нестабилни фрактури в областта на колянната става:

- фрактури на тибиялното плато;
- плаващо коляно;
- колянна луксация

Освен увредата на нервно-мускулния сноп, останалите усложнения на поставянето на фиксатора включват пенетрация в става с риск за гноен остеоартрит и сепсис, като и пинтракт инфекции, които са проблем основно при пациенти с диабет и имунокомпрометирани пациенти. Трябва да се избягва инсерирането на Шанцови винтове в областите, в които в бъдеще ще се правят хирургични достъпи.



**Фиг. 12** Външна фиксация на коляно

**- Външна фиксация при фрактури на подбедрицата**

Показанията за външна фиксация при фрактури на подбедрицата включват:

- фрактури при костите на подбедрицата при гранични пациенти
- открити фрактури на подбедрицата

Възможностите за външна фиксация включват предно – медиално разположена рамка с три Щайнеманови игли, разположени проксимално и дистално от фрактурата.



**Фиг. 13** Външна фиксация на подбедрица

**- Примостяваща глезена външна фиксация, включваща и задния отдел на крака**

Показанията за примостяваща глезена външна фиксация, включваща и задния отдел на крака включват:

- КОТ при фрактури на тибиялния пилон;
- раздробени двуглезенни и триглезенни фрактури;
- раздробени фрактури
- фрактури-луксации на Lisfranc.

Подходяща при многофрагментни фрактури на крака и глезена.

Компонентите на фиксатора включват 1/2 пръстен за предния отдел на крака, клампа с два Шанцови винта за тибията, винт през калканеуса и къси пръчки, свързващи предния отдел с тибията и предния отдел с калканеуса.

Друга възможност е делтарамка с фиксация в тибията, калканеуса и първа метатарзална кост. Възможните грешки включват ятрогенна увреда на тибиялния нервномускулен сноп, недобро позициониране на пина в калканеуса (извън *tuber calcanei*), ятрогенна сублуксация на глезенната, ятрогенна увреда на дигиталните съдове.

Специфичните показания включват конквасации на ходилото или открити фрактури на калканеуса, комбинирани вътреставни увреди на задния отдел на ходилото и глезенната става. Конструкцията е аналогична на предходната, като пиновете в предния отдел на ходилото могат да са в първа и пета или в първа и четвърта метатарзални кости, без поставяне на пин в петната кост. Възможните грешки включват увреда на дигиталните съдове и ятрогенна сублуксация на глезенната става.



**Фиг. 14** Външна фиксация на глезен

**Показания** за външна фиксация на раменна кост са:

- КОТ подход
- Открита фрактура



Фиг. 15 Външна фиксация на раменна кост

### 2.1.7. Конверсия

**Конверсия** - период между първичната стабилизация с външен фиксатор и дефинитивната остеосинтеза. Rare et al. дават препоръки за периода между първичната стабилизация с външен фиксатор и дефинитивната стабилизация. Те сравняват две групи пациенти със сходен ISS и Glasgow Coma Scale. В първата група дефинитивната стабилизация е осъществена между **2 и 4** дни след травмата, а във втората група – между **5 и 8** дни след травмата. В тяхното проучване ранната дефинитивна стабилизация показва по-висока честота на полиорганна увреда (46% в сравнение с 15,7% в групата с късна конверсия). В същото проучване е изследвана и концентрацията на проинфламаторния цитокин интерлевкин 6 (IL-6) при постъпването, след което през равни интервали. Ранната конверсия е била свързана с по-високи концентрации на IL-6 в сравнение с късната конверсия, като високата концентрация на IL-6 при хоспитализацията и ранната конверсия **корелират с развитието на полиорганна увреда.**

**Заключението от това проучване е, че към конверсия следва да се пристъпва след четвъртия ден от травмата.**

Друго проучване търси връзката между възпалителния отговор след временната остеосинтеза и след конверсията от една страна и развитието на полиорганна увреда и други усложнения от друга. Макар пациентите в групата на КОТ в това проучване да са с по-тежки травми, те са с по-слабо изразен и по-краткотраен постоперативен възпалителен отговор, и не развиват полиорганна недостатъчност в по-висока степен от пациентите, лекувани чрез интрамедуларна остеосинтеза по спешност.

Пациентите на КОТ и конверсия по време, когато ССВР е все още повишен, са с по-изразен възпалителен отговор и по-висок риск за полиорганна недостатъчност.

Заклучението на авторите е, че за да се оползотворят максимално ползите от КОТ подхода, конверсията трябва да бъде отложена до отзвучаването на възпалителния отговор. **Нашият опит се базира на данните, че трети– шест посттравматичен ден са безопасни за конверсия.** В единични случаи, поради недобри клинични показатели, към конверсия сме пристъпвали след 6-тия ден.

#### • **Предоперативно планиране**

Планирането включва характеристиката на фрактурите, еднопланов, дву- или трипланов срок за оперативна намеса, избор на оперативна техника, избор на имплант.

#### • **Проследяване и документация**

Проследявали сме пациентите чрез периодични контролни прегледи през 15 дни, до 6-я месец, на 1 година и след това един път годишно сме оценявали функционалното им състояние. Всички данни са нанасяни в специален фиш. Проследяването сме извършвали до пълно възстановяване при възможност.

#### **А. Оперативен регистър**

- Стабилизиране на болния;
- Оперативни техники в първите часове– външен стабилизатор;
- Срок на оперативната интервенция – конверсия-3-ти -6-ти ден;
- Времетраене на интервенцията – средното оперативно време е 60 минути, като при закрыта репозиция е 30 - 45 min, а при откритата е 105 (60-120 min.);
- Средна рентгенова експонация под 40 sec;
- Срок на хоспитализацията – средно 21 (10-60 дни).

#### **В. Изследвани показатели**

Проучването ни на политравмата при пациенти в гранично състояние включва изследване на следните показатели:

1. Изследване на контингента по полова принадлежност.
2. Изследване на контингента по възрастови групи.
3. Проучване по пол и година на травмата.
4. Проучване по механизъм на получаване на травмата.
5. Проучване по вид на увредата.
6. Проучване по брой на увредите.



7. Проучване характер на фрактурата /закрита или открита/ - общо и по пол.
8. Проучване на леталните изходи общо и по пол.
9. Проучване за разпределението на усложненията общо и по пол.
10. Разпределени са участниците в проучването по вид на потърпевшия.
11. Разпределени са участниците в проучването по част от денонощието на травмата.
12. Разпределени са участниците в проучването по сезонност на травмата.
13. Разпределени са участниците в проучването по ден на травмата (делничен/почивен).
14. Разпределени са участниците в проучването по време до хоспитализирането.

### 2.1.8. СТАТИСТИЧЕСКИ МЕТОДИ

За осъществяване на изследването са използвани характерните и приложими в медицинската наука статистически методи.

Данните са въведени и обработени със статистическия пакет IBM SPSS Statistics 22.0. За ниво на значимост, при което се отхвърля нулевата хипотеза бе прието  $p < 0.05$ .

Бяха приложени следните методи:

1. **Дескриптивен анализ** – в табличен вид е представено честотното разпределение на разглежданите признаци, разбити по групи на изследване.
2. **Вариационен анализ** – за оценка на характеристиките на централната тенденция и статистическо разсейване.
3. **Графичен анализ** – за визуализация на получените резултати.
4. **Алтернативен анализ** – за сравняване на относителни дялове.
5. **Точен тест на Фишер и тест  $\chi^2$**  за проверка на хипотези за наличие на връзка между категорийни променливи.
6. **Непараметричен тест на Колмогоров-Смирнов и Шапиро-Уилк** – за проверка на разпределението за нормалност.
7. **T-критерий на Стюдънт** – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.
8. **Непараметричен тест на Ман-Уитни** – за проверка на хипотези за различие между две независими извадки.
9. **Еднофакторен дисперсионен анализ (ANOVA)** – параметричен анализ за проверка на хипотези за различие между средните аритметични на няколко независими извадки.
10. **Непараметричен тест на Крускал-Уолис** – за проверка на хипотези за различие между няколко независими извадки.
11. **Корелационен анализ** – за търсене на линейна зависимост между количествени признаци.
12. **Регресионен анализ** – за търсене на уравнението на зависимостта между два количествени признака.

### 3. РЕЗУЛТАТИ И УСЛОЖНЕНИЯ

#### 3.1. РЕЗУЛТАТИ

При постъпването всички пациенти в гранично състояние са обработвани по стандартизирани протоколи, а именно: провеждани са диагностични процедури (Ro gr, – гръден кош, УЗД на коремни органи, Ro gr на засегнатия сегмент, КАТ, Лабораторни изследвания, Интердисциплинарна консултация); Извършване на спешни реанимационни мероприятия, хемотрансфузионна терапия с изогрупова Eг маса и плазма.

Табл. 5 Резултати

Резултат	Мъже	Жени
Смъртност	4	1
Престой ОАРИЛ	5,91	7,61
Инвалидизация-1,5г	10	7
БТЕ	1	0
Сепсис	2	3
Инфекция	16	8
Несрастване	11	7
Конверсия	52	29

#### 3.1.1. КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

**Мъж, 41г.** Пострадал при височинна травма- 12 метра.

Постъпил в противошокова зала в 17.30 часа на 12.08. 2014 г., 30 мин. след злополуката.

**ISS - 70**

**Приемна диагноза:** травматичен шок, фрактура на таз, фрактура на сакрум, открита фрактура на дясно бедро, фрактура на дясна подбедрица, гръден капак вдясно, ЧМТ, фрактура на торакални прешлени.

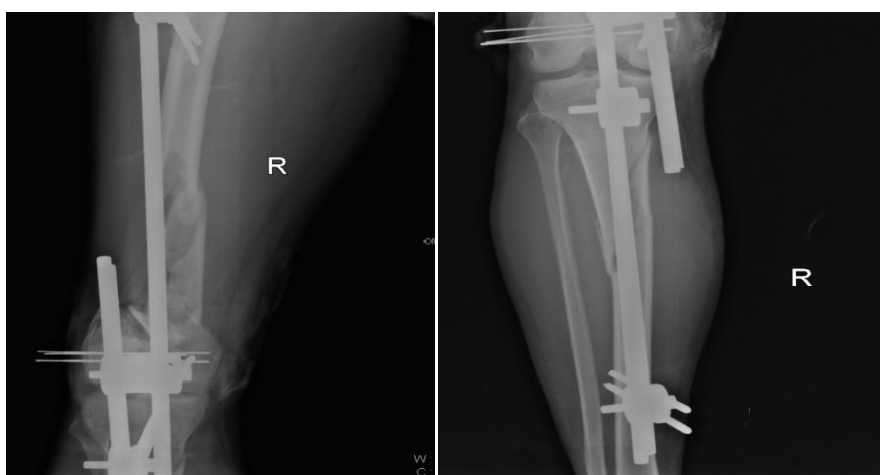
**Начални витални параметри в противошокова зала:** Хемоглобин- 130-105; Хематокрит -0,40-0,33; Тромбоцити-224-189; Артериално налягане-108/70; Пулс-100; Т- 35,8.



**Фиг. 16** Диагностични  
на дясна подбедрица

Постъпил в операционен блок 30 мин. след хоспитализация. По спешност са поставени външни фиксатори на фрактурите, аспирационни дренажи.

**Оперативно време - 45 мин.**  
Постъпил в ОАРИЛ за 23 дни.



**Фиг. 17** Външна фиксация на дясна бедрена кост и дясна подбедрица

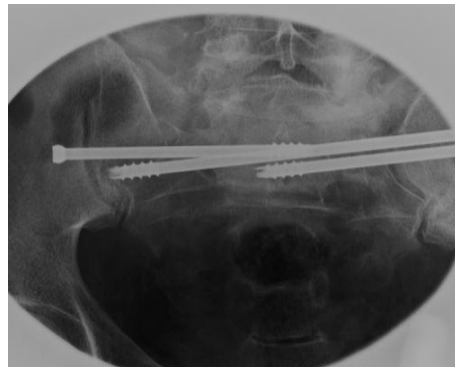


**Фиг. 18** С клампа на таз



**Фиг. 19** Външна стабилизация на таз и долен крайник

На 6-ти оперативен ден е извършена конверсия при показатели:  
 Хемоглобин - 84; Хематокрит - 0,29; Тромбоцити - 220; Артериално  
 налягане 125/70; Т - 37,8; Пулс - 72.



**Фиг. 20** Стабилизация на таза със SI винтове



**Фиг. 21** Дефинитивна стабилизация на фрактурите

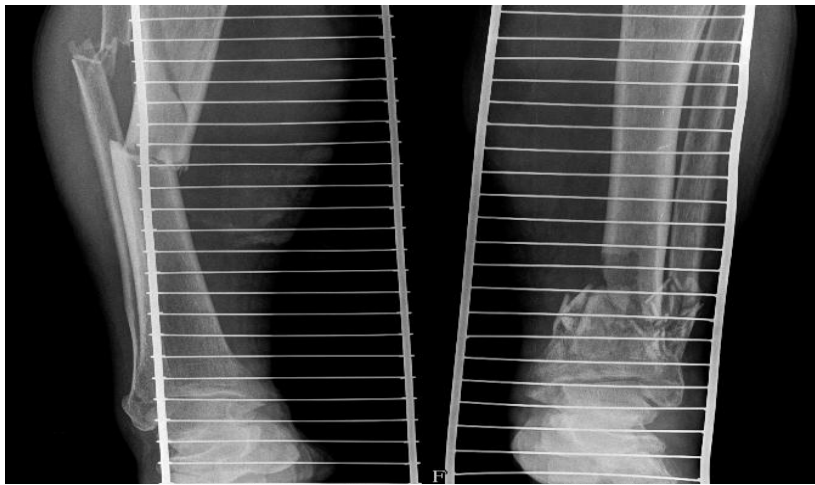
Общ болничен престой - 71 дни.

**Жена, 81 г.** Пострадала при височинна травма –10 метра  
Постъпила в противошокова зала в 11.40 часа на 05.11. 2013 г., 35 мин.  
след злополуката.

**ISS – 48**

**Приемна диагноза** в противошокова зала: травматичен шок, торакоабдоминална контузия, комоцио, контузия и ескулиация на ляво ухо, фрактура таз (ос пубис - горно и долно рамо вляво), фрактура на сакрум, фрактура на двете подбедрици, фрактура на лява предмишница.

**Начални витални параметри** в противошокова зала: Хемоглобин - 117-112-86; Хематокрит - 0,35- 0,22; Тромбоцити- 165-132; Артериално налягане - 100/80; Пулс – 120; Т - 35,8.



**Фиг. 22** Диагностични рентгенографии на фрактурите на двете подбедрици

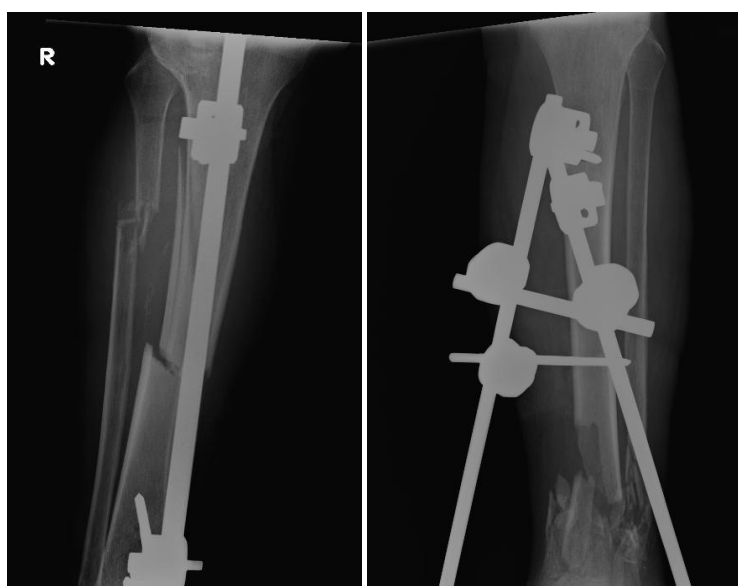
Постъпила в операционен блок 40 мин. след хоспитализацията. Извършена е стабилизация на тазовия пръстен с външен фиксатор и външна фиксация на фрактурите на двете подбедрици. Поставена е гипсова шина на лява предмишница.

**Оперативно време – 45 мин.**

Постъпила в ОАРИЛ за срок от 4 дни.



**Фиг. 23** Външна фиксация на таза със супраацетабуларно разположени пинове



**Фиг. 24** Външна фиксация на фрактурите на двете подбедрици

Общ болничен престой 12 дни.

**Жена, 46 г.** Пострадала при ПТП като водач на МПС.

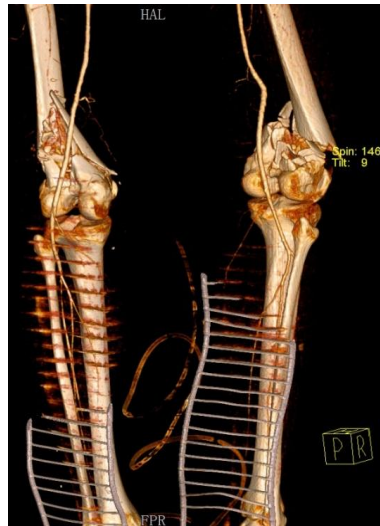
Постъпила в противошокова зала в 11.30 часа на 07.11.2015г., 1 час след злополуката.

**ISS - 38**

**Приемна диагноза** в противошокова зала: травматичен шок, комоцио cerebrи, открити фрактури на двете бедрени кости, торакоабдоминална

контузия, фрактура на 7-12 ребро вдясно, разкъсно- контузна рана на устната.

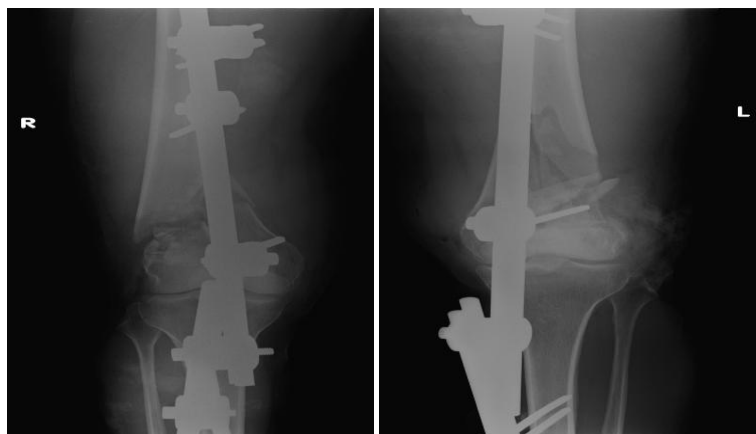
**Начални витални параметри** в противошокова зала: Хемоглобин - 133-99-92; Хематокрит- 0,4- 0,28-0,27; Тромбоцити - 151-105-95; Т-36,4; Артериално налягане-120/69-100/80; Пулс-99



**Фиг. 25** КАТ на фрактурите на бедрените кости

Постъпила в операционен блок след 85 мин.- извършена торакоцентеза, дебридман и стабилизация на фрактурите на двете бедрени кости с АО фиксатори.

**Оперативно време – 45 мин.**



**Фиг. 26** Външна стабилизация на фрактурите

Хоспитализирана в ОАРИЛ на 4-я час за срок от 14 дни.

Извършена конверсия на 4-ти постоперативен ден с ЛСР при клинични показатели: Нв - 99; Нт - 0,28; Тромбоцити – 188; фибриноген – 5,1; INR – 1,28; Т - 37,8.



**Фиг. 27** Дефинитивна стабилизация на фрактурите  
Общ болничен престой - 23 дни.

**Жена, 31г.** Пострадала при ПТП като пешеходец. Постъпила в противошокова зала в 5.35 часа на 24.01. 2016 г., 30 мин. след злополуката.

**ISS - 48**

**Приемна диагноза:** фрактура на 3-6-то ребра вляво, фрактура на таз, фрактура на десен ацетабулум, открита фрактура на лява подбедрица, луксация на лява колянна става.

**Начални витални параметри** в противошокова зала: Хемоглобин -89-82; Хематокрит -0,25-0,25; Тромбоцити -283- 100; Артериално налягане - 100/79; Пулс-62; Т - 35,8.



**Фиг. 28** КАТ на таз





**Фиг. 29** Диагностични рентгенографии на фрактурата на лява подбедрица

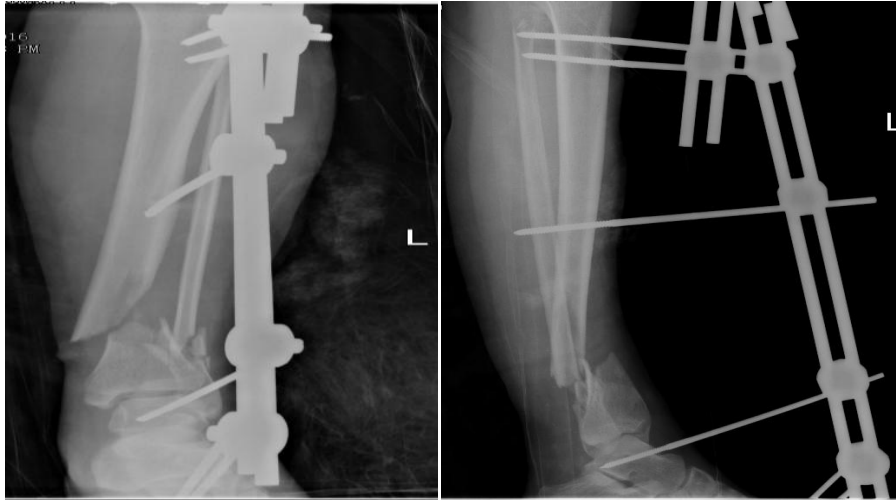
На 60-тата минута болната е приета в операционен блок. По спешност е извършена хирургична обработка на инцидентните рани. Фрактурата на лява подбедрица е стабилизирана с АО фиксатор. Извършена е репозиция на колянната луксация и стабилизация с АО фиксатор. Поставена С клампа на таза.

**Оперативно време- 40 мин.**

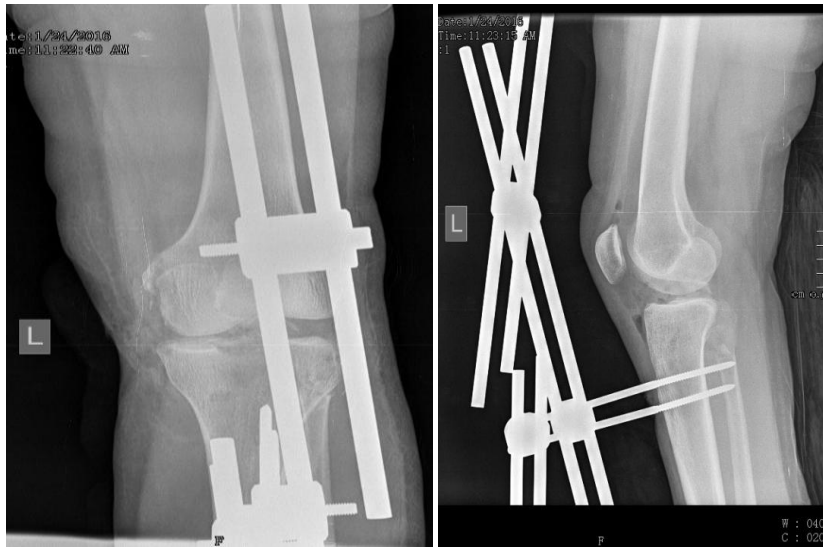
Постъпила в ОАРИЛ срок от 14 дни.



**Фиг. 30** С клампа на таз



**Фиг. 31** Външна стабилизация на лявата подбедрица



**Фиг. 32** Рентгенография след наместване на луксацията и външна стабилизация

На 5-ят постоперативен ден е извършена конверсия при следните клинични показатели: Хемоглобин -105; Хематокрит-0,29; Тромбоцити - 180; Артериално налягане -110/80; Пулс-80; Т- 37,8.



**Фиг. 33** Стабилизация със SI винтове



**Фиг. 34** Конверсия на фрактурата на лява подбедрица

Общ болничен престой – 21 дни.

**Мъж, 20 г.** Пострадал при ПТП като водач на МПС.

Постъпил в противошокова зала в 21.00 часа на 26.01.2015г., 45 минути след злополуката.

**Диагностични процедури** в противошокова зала: УЗД на корем; Ro gr – гръден кош, череп, таз, гръбначен стълб, лумбални прешлени, лява бедрена кост и лява подбедрица; Лабораторни изследвания; Интердисциплинарна консултация

**ISS - 41**

**Приемна диагноза:** комозио церебри, открити фрактури на лява бедрена кост и лява подбедрица.

**Начални витални параметри:** Нь-152-130 - 100; Нт- 0,43-0,37- 0,29; Тромбоцити -240; Артериално налягане -145/100-120/78; Пулс-90-100; Т-36,2.

Постъпил в операционен блок 45 мин. след хоспитализацията. Проведена инфузионна терапия и хемотрансфузия 1 Е Ег маса.

Извършена е интрамедуларна остеосинтеза на лява бедрена кост и е поставен външен фиксатор на лява подбедрица, оперативно време – 1 час 35 мин.



**Фиг. 35** Рентгенография на ЗИМОС на бедрена кост

Интраоперативно болния е развил клинична картина на **микротромбемболия**: Артериално налягане 50/30, хипотензия, тахикардия, дихателна недостатъчност. Престой в ОАРИЛ - 31 дни. Общ болн престой – 38 дни.

**Мъж, 25 г.** Пострадал при ПТП като водач на МПС.

Постъпил в противошокова зала в 21.10 часа на 26.09. 2014 г., 35 минути след злополуката.

Диагностични процедури: УЗД на корем; Ro gr – гръден кош;

Лабораторни изследвания; Интердисциплинарна консултация

**ISS – 75**

**Приемна диагноза:** травматичен шок, руптура на далака, руптура на пикочен мехур, фрактура на таза тип С 3.

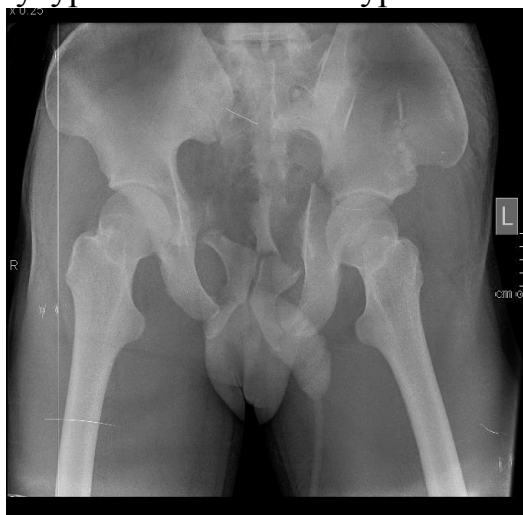
**Начални витални параметри** в противошокова зала: Нв-108- 70;

Нт -0,29- 0,21; Тромбоцити -182 - 110; Артериално налягане -90/60;

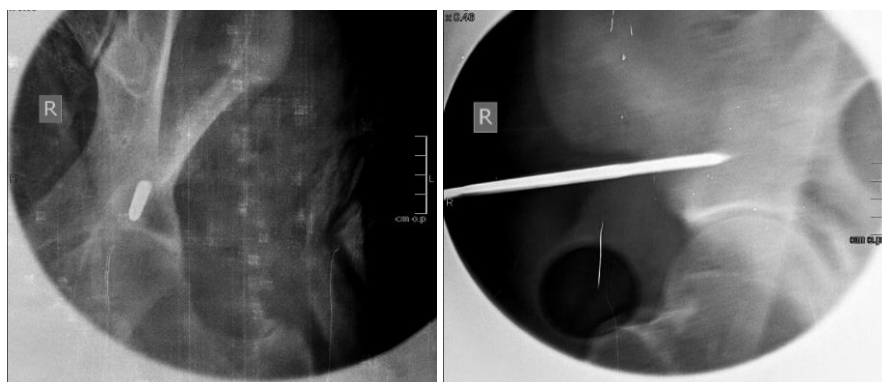
Пулс-112; Т- 35,2.

Започната инфузионна терапия и хемотрансфузия на 3 Е Ег маса и 2 Е плазма.

Постъпил в операционен блок 25 мин. след хоспитализацията. Извършена по спешност срединна лапаротомия – аспирация на 2000 мл хемоперитонеум, спленектомия, сатура на пикочен мехур.



**Фиг. 36** Диагностична рентгенография на таз с данни за фрактура – тип С 3



**Фиг. 37** Поставени водещи К игли за стабилизация на тазовата фрактура с С клампа

Болният е екзитирал на 7-мия час след травмата.

### 3.1.2. Функционални резултати

- Следствие на КОТ анатомично и приблизително анатомични резултати са постигнати при 81,26%
- Анатомично – 15%
- Приблизително анатомични до 5 ангулация – 66,26%
- Среден срок на срастване - 4 месеца
- Среден срок за връщане на работа – 180 дни
- Инвалидизирани – 4,65% (5 - III В)

### 3.2. УСЛОЖНЕНИЯ

Клиничната картина на усложненията при съчетана травма зависи от характера и тежестта на отделните компоненти.

#### Зависимост между ISS и възникналите усложнения

От таблица 6 е видно, че по отношение на възникналите усложнения:

- Най-много са пациентите без такива (58%), следвани от имащите едно с 30%;
- Най-малко са имащите три вида усложнения (2%).

Табл. 6 Честотно разпределение на пациентите по брой на усложненията

Брой усложнения	n	%	Sp
0	54	58,1	5,1
1	28	30,1	4,8
2	9	9,7	3,1
3	2	2,2	1,5
<b>Общо</b>	<b>93</b>	<b>100,0</b>	

## Сравнителен анализ на ISS според видовете усложнения

От показаните резултати от таблица 7 се установява, че:

- Наличието инфекциозни усложнения не води до статистически значима разлика между стойностите на показателя ISS при имащите и нямащите такива усложнения;
- Костните несраствания, които водят до значимо по-високи стойности на ISS;
- За съдовите усложнения не могат да се направят достоверни статистически изводи поради липса на статистическа представителност.

**Табл.7 Сравнителен анализ на ISS според видовете усложнения**

Вид усложнение	Не			Да			P
	n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
Костно несрастване	75	49,39	14,50	18	57,06	11,59	0,040
Инфекции	69	50,20	15,17	24	52,79	11,28	0,337
Съдови	91	51,16	14,25	2	37,50	7,78	-
<b>Общо</b>	54	49,85	15,05	39	52,28	13,13	0,399

\* - за съдови усложнения не могат да се направят достоверни статистически изводи поради липса на статистическа представителност

**Резултатите от честотното разпределение на пациентите по брой на усложненията са представени в таблица 8.**

От таблица 13 става ясно, че по отношение на възникналите усложнения: Най-много са пациентите без такива (58%), следвани от имащите едно с 30%; Най-малко са имащите три вида усложнения (2%).

**Табл. 8 Честотно разпределение на пациентите по брой на усложненията**

Брой усложнения	n	%	Sp
0	54	58,1	5,1
1	28	30,1	4,8
2	9	9,7	3,1
3	2	2,2	1,5
<b>Общо</b>	93	100,0	

## Сравнителен анализ на възрастта според видовете усложнения

От резултатите в таблица 9 е видно, че не може да се твърди статистически достоверно, че съществува зависимост между възрастта и възникването на изследваните усложнения.

**Табл. 9 Сравнителен анализ на възрастта според видовете усложнения**

Вид усложнение	Не			Да			
	n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
Костно несрастване	75	40,93	15,86	18	47,61	16,27	0,158
Инфекции	69	42,22	15,73	24	42,25	17,35	0,993
Съдови	91	42,66	15,97	2	22,50	3,54	-
<b>Общо</b>	54	41,00	15,99	39	43,92	16,22	0,391

\* - за имащите съдови усложнения не могат да се направят достоверни статистически изводи поради липса на статистическа представителност

## Време до хоспитализирането и усложнения

От анализиранияте данни, съдържащи се в таблици 10-13 може да се направи извод, че има тенденция на нарастване на броя на изследваните видове усложнения при увеличаване времето до хоспитализиране.

**Табл. 10** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на усложнения нервни увреди

Време до пристигането (мин)	Брой	Относителен дял (%)	Sp
До 40	0	0	
До 60	1	12,5	11,7
До 180	1	12,5	11,7
До 360	3	37,5	17,1
Над 360	3	37,5	17,1
<b>Общо</b>	8	100,0	



**Табл. 11** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на усложнения инфекции

Време до пристигането (мин)	Брой	Относителен дял (%)	Sp
До 40	2	8,3	5,6
До 60	2	8,3	5,6
До 180	5	20,8	8,3
До 360	6	25,0	8,8
Над 360	9	37,5	9,9
<b>Общо</b>	24	100,0	

**Табл. 12** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на усложнения костно несрастване

Време до пристигането (мин)	Брой	Относителен дял (%)	Sp
До 40	2	11,1	7,4
До 60	2	11,1	7,4
До 180	4	22,2	9,8
До 360	5	27,8	10,6
Над 360	4	22,2	9,8
<b>Общо</b>	18	100,0	

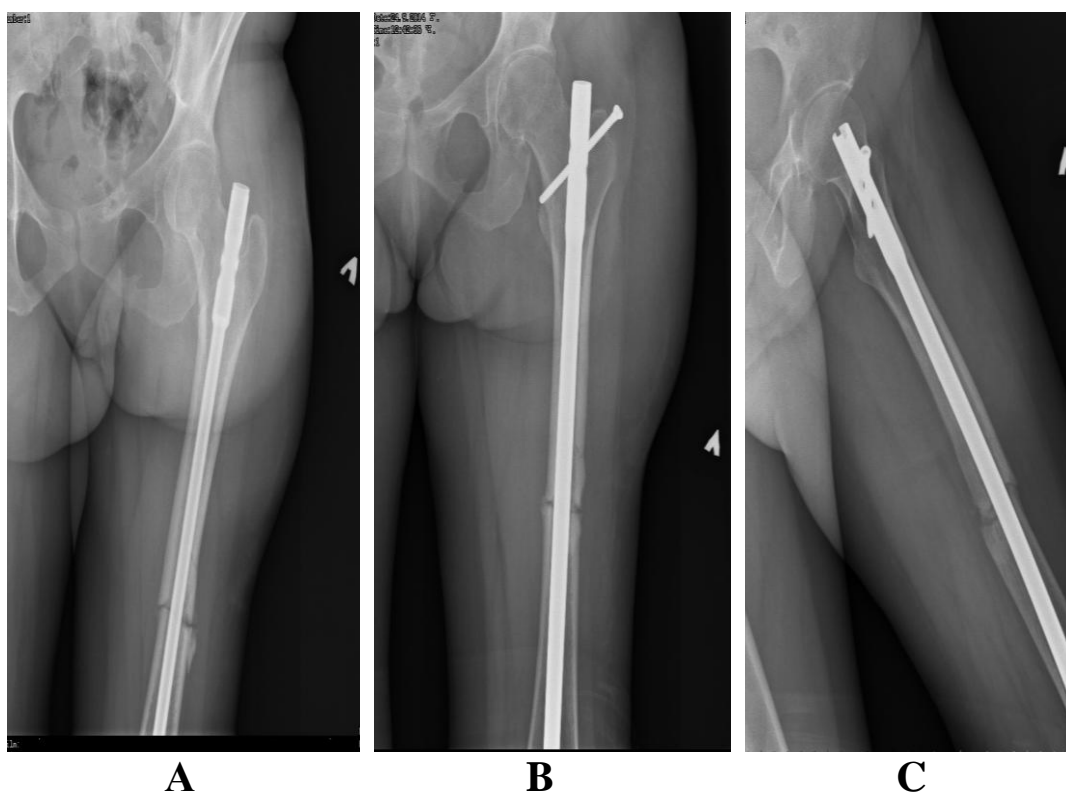
**Табл. 13** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на съдови усложнения

Време до пристигането (мин)	Брой	Относителен дял (%)	Sp
До 40	0	0	
До 60	0	0	
До 180	0	0	
До 360	2	100,0	
Над 360	0	0	
<b>Общо</b>	2	100,0	

### 3.2.1. КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

#### 3.2.1. Забавено костно срастване и инфекции

Жена, 38 г. Пострадала при ПТП като пешеходец.



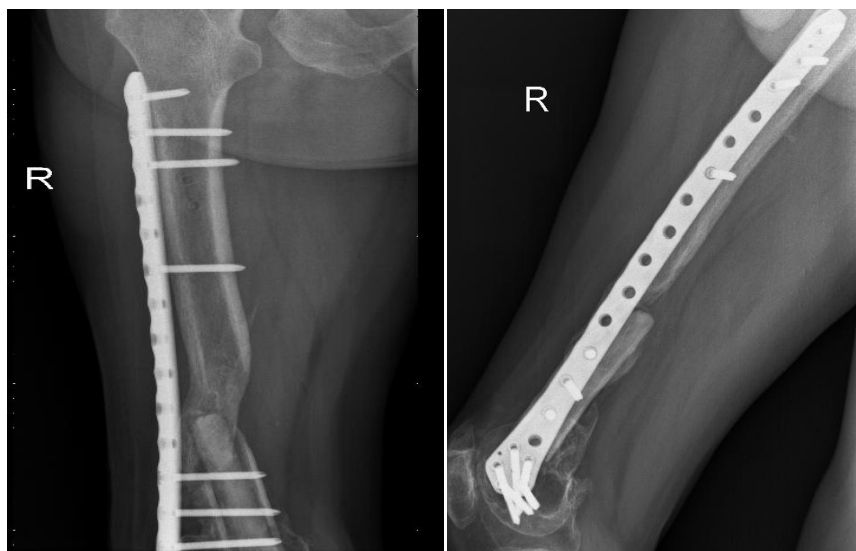
**Фиг. 38** На 12-я месец не се установяват категорични Ro данни за консолидация на фрактурата-А. Извършена е реостеосинтеза на бедрената фрактура с интрамедуларен пирон Russel Taylor DELTA – В, С.

Проследявана 16 месеца, 4 рехоспитализации.

**Мъж, 41г.** Пострадал при височинна травма- 12 метра.

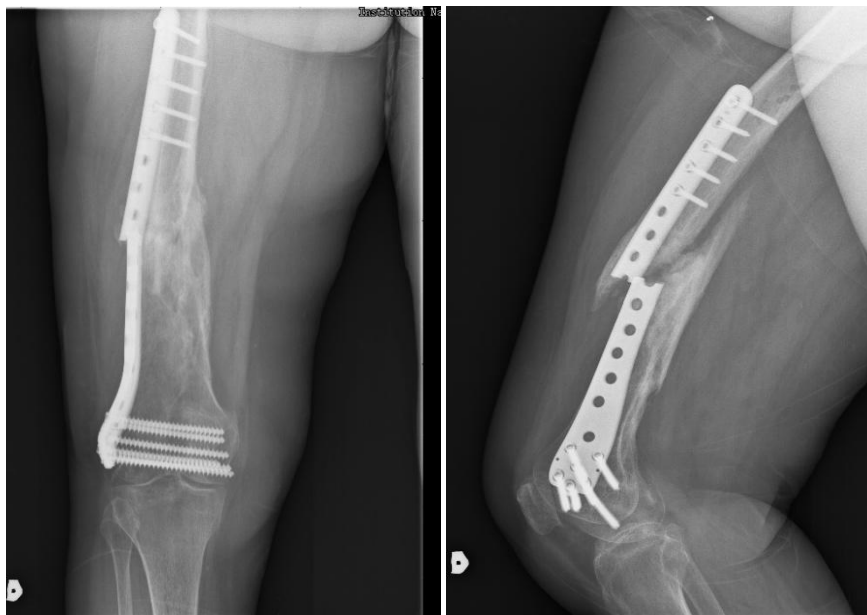


**Фиг. 39** На 4-ти постоперативен месец е извършен дебридман на фрактурата и автоостеопластика - А. На 8-мия месец, поради рентгенологични данни за несрастване, е извършен отново дебридман, ротация на костен фрагмент и капсулотомия. Поставен е трикортикален шпан от илиачната кост – В, С.

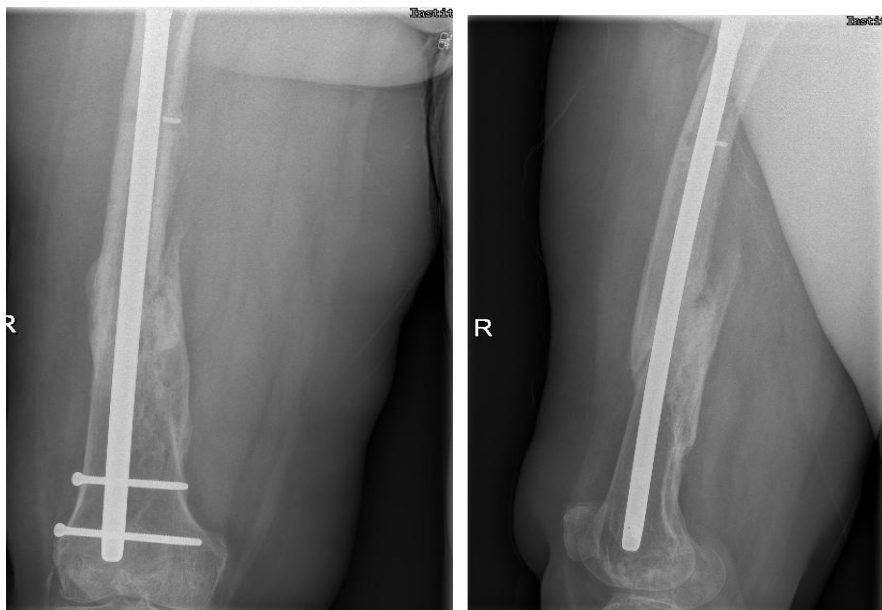


**Фиг. 40** Рентгенологични данни за костно несрастване с 14- месечна давност

Жена, 58 г. Пострадала при ПТП като пасажер.



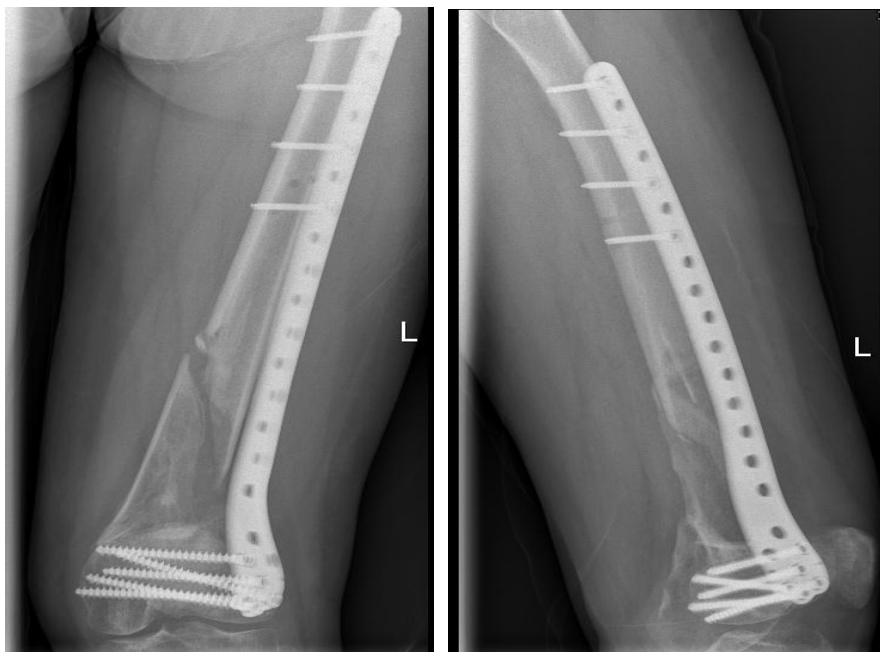
**Фиг. 41** На 11-я месец след травмата е установено несрастване на бедрената фрактура и дебриколаж на остеосинтезния метал



**Фиг. 42** Извършена е екстракция на плаката и реостеосинтеза с интрамедуларен пирон Russell Taylor DELTA с римериране на бедрения канал

Проследявана 18 месеца, една рехоспитализация.

**Жена, 46 г.** Пострадала при ПТП като водач на МПС.



**Фиг. 43** На 6-ти постоперативен месец липсват категорични рентгенологични данни за консолидация на фрактурата на лява бедрена кост. Извършена е ревизия и автоостеопластика с трикортикален костен шпан от илиачната кост

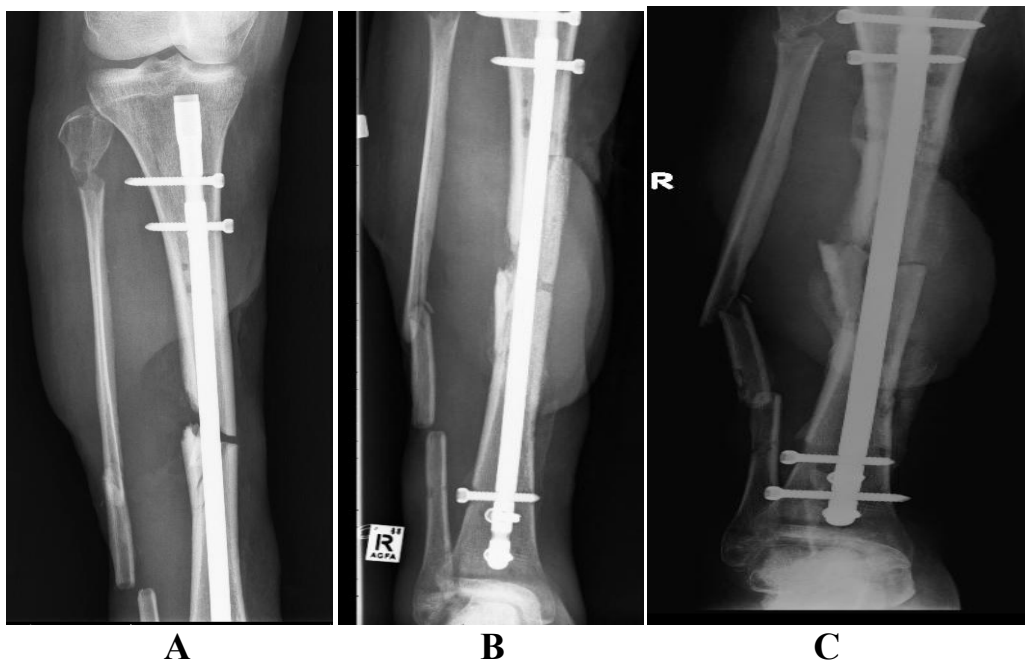


**Фиг. 44** Контролни рентгенологични изследвания 3 месеца след интервенцията

Жена, 33 г. Пострадала при ПТП като пасажер.



Фиг. 45 Открита конквасация на дясна подбедрица – III В



Фиг. 46 Поради задълбочаваща се инфекция в областта на дясната подбедрица са се наложили многократни ревизии на раните. На 6-та седмица е извършено пластично покриване на кожния дефект със свободно кожно-мускулно ламбо и поставяне на циментен спейсър по предната повърхност на тибията- А. Протрахирането на инфекцията – *Klebsiella pneumoniae* /ESBL/, е наложило екстракция на интрамедуларния пирон и заместването му с нов такъв, покрит с антибиотичен цимент по схема – В, С



**Фиг. 47** На шестия месец след имплантирането инфекцията все още персистира



**Фиг.48** Интрамедуларния пирон е отстранен и крайника е имобилизиран с гипсов ботуш тип Сармиенто

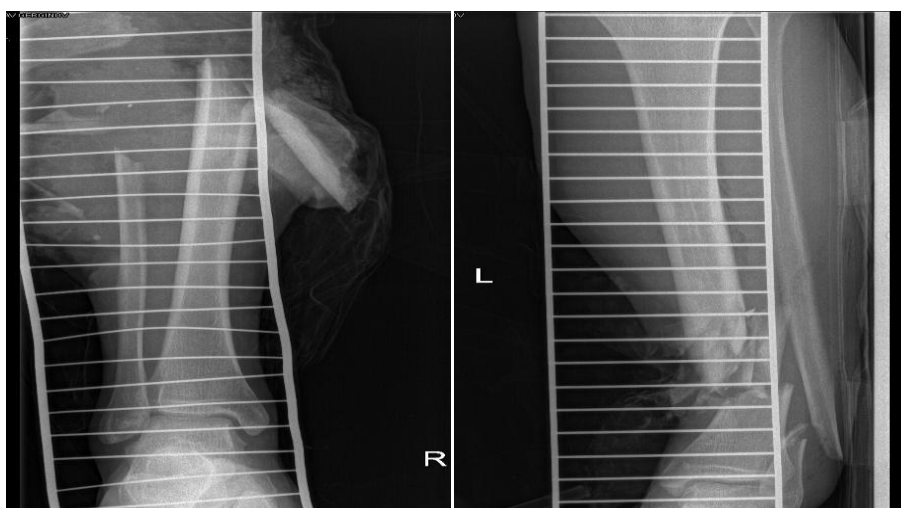


**Фиг. 49** Лечението на пациентката продължава 28 месеца с все още персистираща ранева инфекция. Болната отказва ампутация

**Мъж, 27 г.** Пострадал при ПТП като мотоциклетист.



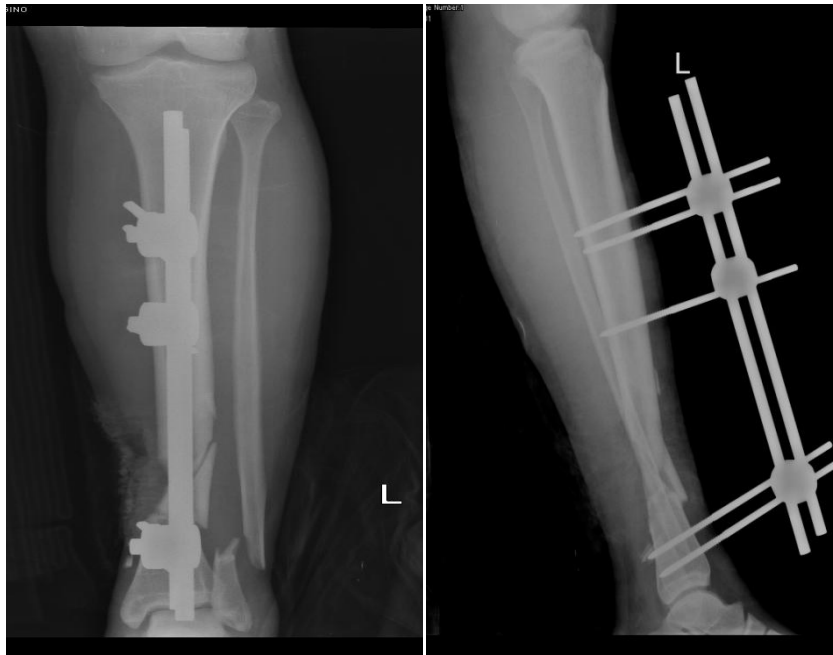
**Фиг. 50** Открита конквасация на подбедрицата – тип III B



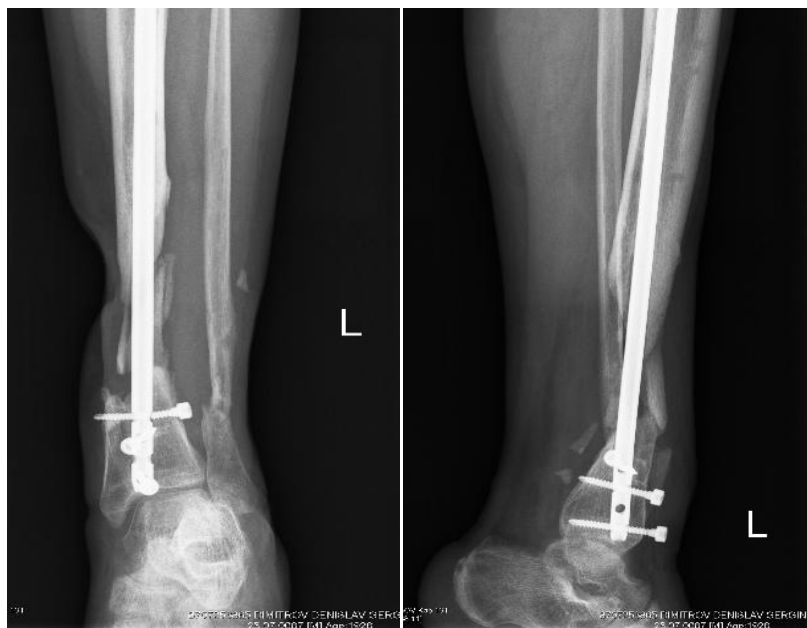
**Фиг. 51** Диагностични рентгенографии с данни за фрактури на костите на двете подбедрици

Поставен на вакуумна превръзка на дясна подбедрица. Задълбочаващият се сепсис е наложил да се извърши ампутация на 11-ти ден.





**Фиг. 52** Лява подбедрица – протрахиран инфекциозен процес и несрастване. Поставяни са неколнократно антибиотични спейсъри. Проследяван 18 месеца



**Фиг. 53** Поради задълбочаване на инфекцията, както и компрометиране на металната остеосинтеза, се е наложила екстракция на интрамедуларния пирон 14 месеца след конверсията



**Фиг. 54** Сегментна резекция на 9 см на дясна тибиялна кост. Поставян е 4-кратно антибиотичен спейсър

Болният е загубен за проследяване.

## **ГЛАВА 4. ОБСЪЖДАНЕ**

Основен етиологичен фактор за травматичната болест се явява механичната травма с голяма сила. Сумарните ефекти, които се явяват медиатори за увредата, формират синдрома на системна възпалителна реакция (ССВР). Последните десетилетия, в ерата на високите скорости, високотехнологичните производства и демографския преход, се характеризират с реструктуриране на патологията, в частност причина за смъртта.

Клиничният опит показва, че тази картина е обусловена от факта, че при множествените и съчетани травми голям превес имат болните с травматичен шок и масивна кръвозагуба. Това налага приоритетно да се отстранят жизненоопасните нарушения и да се снижи вероятността от инвалидизиране на пострадалия.

### **4.1. Определяне на граничния пациент**

Клиничното протичане и интензитетът на възпалителната реакция при граничните пациенти зависят най-вече от степента на травматичното натоварване при нараняване. Тази реакция (ССВР) може да бъде много интензивна поради първоначалното увреждане (първия удар) или може да

се засили в резултат от действия и интервенции в хода на лечението (втори удар). Всяко допълнително интервенционно (напр. масирани кръвопреливания) или хирургическо (напр. продължителни операции или такива свързани с тежки увреждания на тъкани) натоварване представлява допълнителен екзогенен удар. В допълнение, антигенното натоварване в резултат на инфекции, исхемично/реперфузионни увреждания, ацидоза, дихателен или сърдечно-съдов дистрес, добавят ендогенни удари. Неконтролираната възпалителна реакция може да доведе до увреждания на отдалечени органи, главно белите дробове, които на свой ред водят до развитие на ОРДС при възрастни, ПОН и, евентуално, смърт. Същевременно се развива СКПР. Ако това хиповъзпалително състояние надделее, то може да доведе до имunosупресия, която се явява причина за последващи септични усложнения. Безпроблемното клинично протичане сочи, че е постигнат деликатен баланс между тези екстремни реакции на имунната система. Поддържането на физиологичния статус на пациента след първоначалната оценка и животоспасяващите процедури диктува последователността и приоритетността на всякакви по-нататъшни действия. Необходима е извънредна бдителност при работа с определени групи пациенти, напр. деца, млади пълнолетни индивиди и спортисти, при които шокът може на първо време да бъде компенсиран, докато настъпи рязко влошаване. Клиничното състояние на пациента във всеки един момент отразява съответната фаза от протичане на имунна възпалителна реакция. Ако интензитетът на първоначалната травма се понася добре и физиологичните стрес маркери не са извън нормата, може да се пристъпи към ранно прилагане на дефинитивна фиксация с последващо безпроблемно възстановяване. Ако първоначалното нараняване е с висок интензитет, приоритетно трябва да бъде овладяването на кръвоизлива, като се извършва и временна стабилизация на скелетно-мускулните увреждания с външни фиксатори, с цел свеждане до минимум на втория удар и защита на организма срещу остро изявен ССВР, който би могъл да доведе до ОРДС, ПОН или дори смърт. Вторичното дефинитивно лечение и реконструктивните процедури могат да се приложат, когато позволява клиничното състояние на пациента.

Пациентите се класифицират в две основни групи: стабилни и нестабилни. От литературните данни и клиничния ни опит, терапевтичният подход при тези болни е изяснен и стандартизиран. Двете водещи доктрини РДФ/КОТ при политравматични пациенти не изискват допълнителна дискусия.

Особен интерес и терапевтично предизвикателство са тази подгрупа **стабилни пациенти**, които са адекватни на проведената ресусцитация, но видят на уврежданията им ги прави уязвими от бъдещо рязко влошаване. **Това е подгрупата на граничните пациенти.**

В клиничната ни практика дефинираме тези болни въз основа на няколко клинични параметри, скали и травматични комплекси.

- **Клинични параметри, използвани за идентификация са:**

- Injury Severity Score >16
- Политравма (ISS>20), комбинирана с гръдна травма (AIS>2)
- Политравма, комбинирана с тежка коремна (Moore < или = 2) или тазова увреда (AO class B или C) с хеморагичен шок при постъпването (систолично налягане < 90 mm Hg)
- ЧМТ
- Възрастни пациенти с ограничени биологични резерви
- Конквасации
- Хемоглобин 80-100 g/l
- Лактат – 2,5 mmol/L
- Тромбоцити – 90 -100 G/L
- Фибриноген – 1 g/dl
- Ацидоза рН < 7,1
- Хипотермия (t < 36° C)

Обикновено най-малко три от тези параметри трябва да са налице, за да класифицираме пациентите в гранично състояние.

#### **4. 2. РДФ/КОТ - Какви са съвременните концепции за лечение**

Етапи на политравма:

- Остра фаза- 1-3-ти час ресусцитация
- Първа фаза- от 1-ви до 48-ми час- стабилизация
- Вторична фаза- 2-ри 10-ти ден - регенерация
- Трета фаза- седмици до месеци след политравмата-реконструкция и рехабилитация

РДФ доктрината за лечение на пациенти с политравма е водеща през 80-те и началото на 90-те години. Тя включва дефинитивна стабилизация на фрактурите на всички дълги кости през ранната фаза на лечение (24-ти 48-ми час). Концепцията на РДФ се фокусира върху нуждата от стабилизация на фрактурите на дългите тръбести кости. Това създава първата стъпка в развитието на модерен мениджмънд при лечението на политравма. Доскорошно мнение е, че тези пациенти са твърде болни, за да преживеят хирургична интервенция и лечението на фрактурите би било обезкуражаващо, поради усложнения от мастна емболия. В началото на 70-те години се въвежда оперативната стабилизация на бедрената кост с цел намаляване на белодробните усложнения, по-бързо мобилизиране и изписване на пациента.

Развитието на тази доктрина е възможно поради подобряване на интраоперативните техники за остеосинтеза и ресусцитация, включващо по-добър кардиореспираторен мониторинг и възможност за по-продължителна изкуствена вентилация.

Болните, лекувани с РДФ, имат по-малко белодробни усложнения, намален престой в интензивните сектори и общ болничен престой. Въпреки доказателствата, че тази концепция има предимства, се появяват противоречия. РДФ не е подходяща за всички политравматични пациенти, тъй като се забелязва неочаквано високо ниво на белодробни усложнения.

Промяната на стратегиите от РДФ към КОТ, идва след промяна във възгледите на патофизиологията и имунологията на политравмата.

С КОТ целим контрол на кръвенето, потискане на патологичния възпалителен отговор, ексцизия на невиталните тъкани, предотвратяване на исхемично-реперфузионното увреждане, обезболяване.

Обосновката за всяка интервенция е в елиминирането, доколкото е възможно, на интензитета на „втория удар“. Този постъпателен подход свежда до минимум степента на хирургическия шок за пациента, намиращ се в нестабилно равновесие след тежка травма. Лечението на такива пациенти може да се раздели на четири стъпки. През острата фаза се извършват само реанимация и животоспасяващи процедури. След първоначалната реанимация и в периода на първична стабилизация, тежки увреждания на крайниците, артериални разкъсвания и и компартмент-синдроми се овладяват с ортопедични интервенции за ограничаване на уврежданията. През вторичния период пациентът се подлага на непрекъсната преоценка, като се предприемат съответните действия. Посъществени процедури (втори удар) не са оправдани поради допълнителното натоварване, което може да подложи на изпитания имунологичния статус на и без това изложения на риск пациент.

Впоследствие, между 5-я и 15-я ден, настъпва тъй нареченият „прозорец на възможности“, през който може да се предприеме дефинитивно лечение на фрактурите. От този момент нататък всякакви комплексни реконструктивни процедури трябва да се планират. Макар, че трябва да се отчитат и съображения за продължителен болничен престой и свързаните с това разходи, този подход определено изменя възприятията и ежедневните практики на хирурзите-ортопеди.

Според нас методите на РДФ са застъпени единствено при пациенти с изолирани травми на опорно-двигателния апарат.

Клиничният ни опит за лечение на политравматичен пациент се основава на КОТ. Не сме правили съществена разлика спрямо наличие или не на открита/закрита фрактура за предприемане на КОТ .

От всичките ни 93 пациенти, включени като гранично състояние, 25 са със закрити фрактури на бедрената кост (с фрактура на едно бедро – 17

болни, от тях 8 жени), с фрактури на двете бедра са двама болни. Със закрыта фрактура на костите на подбедрицата са 11 болни (7 мъже и 4 жени). Със закрыти фрактури на двете подбедрици са 4-ма болни (3-ма мъже и 1 жена). Със закрыти фрактури на раменната кост са 10 болни (2-ма мъже и 8 жени). С открыти фрактури на бедрената кост са 10 болни (8 мъже и 2 жени), с открыти фрактури на двете бедрени кости са 2-ма болни (1 мъж и 1 жена). С открыти фрактури на костите на подбедрицата са 16 болни (11 мъже и 5 жени). С открыти фрактури на двете подбедрици са 8 болни (6 –ма мъже и 2 жени- тип С3). С открыта фрактура на раменната кост са 2-ма болни (1 мъж и 1 жена).

Независимо от вида на фрактурата открыта/закрыта, спазвайки принципите на КОТ, фрактурите са стабилизирани посредством външен фиксатор. Само при 2-ма пациенти фрактурата на бедрената кост е първично стабилизирана със ЗИМОС.

С фрактури на таза сме диагностицирали 51болни. О тях 13 са с нестабилна увреда на тазовия пръстен - тип В и С, стабилизацията е извършена посредством външна фиксация или С клампа. При 4-ма болни със суспектни клинични данни за тазова увреда с тип В сме поставяли по спешност С клампа, като на втори етап е извършена КАТ. Останалите 34-ма болни са лекувани консервативно- тип А.

При всички 82-ма пациенти конверсия сме извършвали между средно на 5 ден и считаме, че този период е най-безопасен за тази оперативна техника. При 72-ма болни конверсията е извършена едноетапно.

Дефинитивното оперативно лечение при конверсията, следва в повечето случаи принципите за лечение на фрактуриете на **АО групата**.

#### **Фрактури на бедрената кост:**

- При 5-ма болни фрактурата на бедрената кост е тип 31 А2. Дефинитивната остеосинтеза е извършена с реконструктивен бедрен пирон.
- При 17 болни фрактурата на бедрената кост е тип 32 С3. Дефинитивната остеосинтеза е извършена със ЗИМОС.
- При 20 болни фрактурата на бедрената кост е тип 33 С3. Дефинитивната остеосинтеза е извършена чрез МІРО техника.

#### **Фрактури на костите на подбедрицата:**

- При 8 болни типа на увредата е 41 А3. При 1 пациент дефинитивната остеосинтеза е извършена със ЗИМОС, при останалите 3-ма - МІРО техника.
- При 24 болни типа на увреда е 42 С3. При 10 пациенти е извършена ЗИМОС. При останалите 8 е използвана МІРО техника.
- При 19 болни типа на увредата е 43 С3, дефинитивната остеосинтеза е извършена с МІРО техника.

### **Фрактури на хумеруса:**

- При 4-ма болни типа на фрактурата е 12 А2. Дефинитивната остеосинтеза е извършена с МІРО техника.
- При 8 болни типа на фрактурата е 12 С2. Дефинитивната остеосинтеза е извършена със ЗИМОС.

Следвайки КОТ принципите при лечение на тези пациенти и клиничния ни опит показва че, **средния престой в ОАРИЛ е 6,763 дни, а общия болничен престой е 28 дни, смъртността е 4,65%.**

### **4.3. КОТ и интердисциплинарен екип**

Диагностиката и лечението на граничния пациент изисква интердисциплинарен подход. Екипността от различни лекари при взимане на решения е основна част от определяне на КОТ. УМБАЛСМ „Н.И.Пирогов”, като травма център първо ниво разполага с изискуемите за добра медицинска практика специалисти и високоспециализирана медицинска апаратура. Вземането на решения относно лечението на пациента се извършва колективно от реаниматор, хирург, хирург-ортопед, неврохирург и интернист.

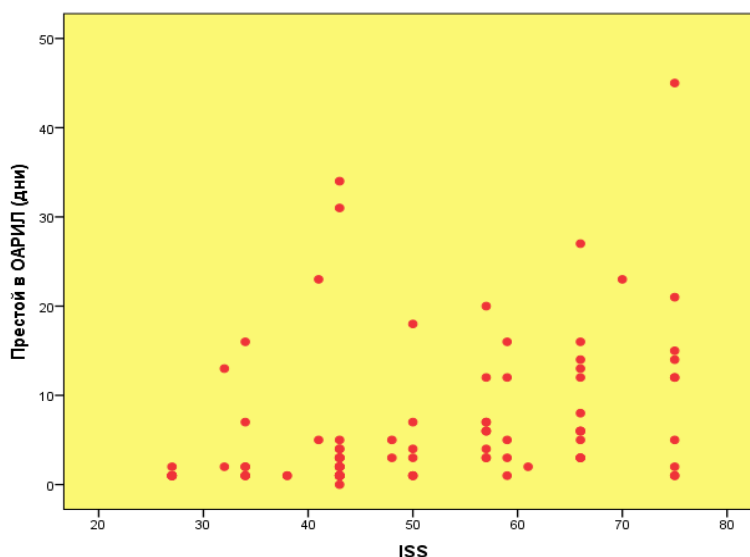
### **4.4 КОТ и престой в реанимация**

Престоят в интензивен сектор е задължителен етап от лечението на граничния пациент. Въпреки използваните множество класификации, остава субективен факторът за определяне на тежестта на увредата. Прогнозирането на изхода от лечението зависи от ISS, AIS, възрастта на пациента и др. Използването на КОТ при тези болни води до намален престой в интензивните звена и общия болничен престой. Бързата стабилизация на фрактурите подобрява терапевтичния изход. **Средният престой на пациентите в ОАРИЛ е 6,763 дни.**

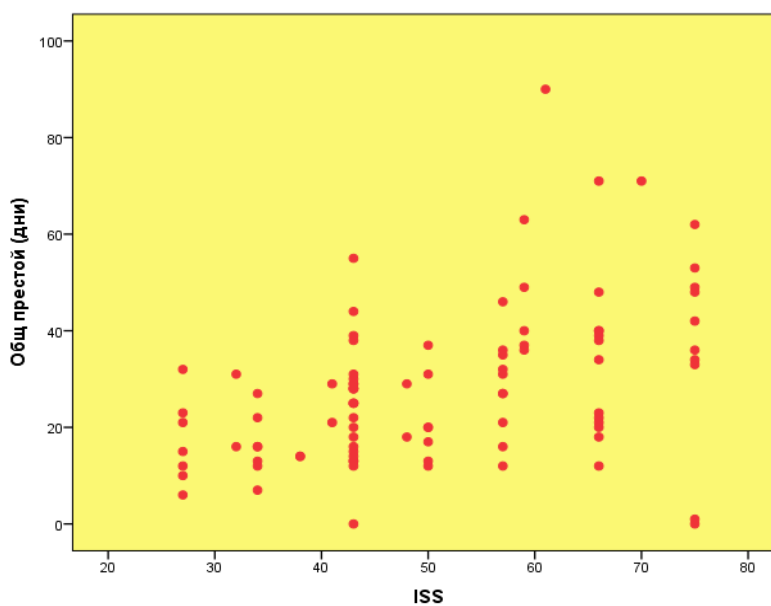
**Табл. 14** Корелационен анализ между ISS, престой в ОАРИЛ и общия болничен престой

<b>Показател</b>	<b>Престой в ОАРИЛ</b>	<b>Общ болничен престой</b>
ISS	0,491***	0,475***

\*\*\* -  $p < 0,001$



**Фиг. 55** Корелационен анализ между ISS и престоя в ОАРИЛ



**Фиг. 56** Корелационен анализ между ISS и общия престой

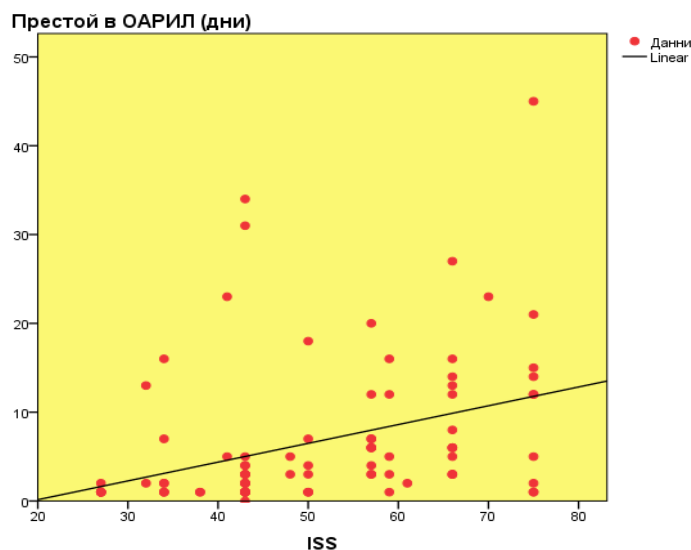
**Регресионен анализ на зависимостта между показателя ISS, престоя в ОАРИЛ и общия престой**

Проведеният регресионен анализ установи, че съществува зависимост между показателя ISS и престоя в ОАРИЛ, която се описва най-добре от следното линейно регресионно уравнение:



$$\text{Престой в ОАРИЛ} = -4,082 + 0,211 * \text{ISS}$$

Което означава, че увеличението на ISS с 5 единици увеличава средностатистически престоя в ОАРИЛ с около 1 ден.



**Фиг. 57** Линеен регресионен модел на зависимостта между ISS и престоя в ОАРИЛ

Проведеният регресионен анализ установи, че съществува зависимост между показателя ISS и общия престой, която се описва най-добре от следното линейно регресионно уравнение:

$$\text{Общ престой} = 2,555 + 0,506 * \text{ISS}$$

Което означава, че увеличението на ISS с 2 единици увеличава средностатистически общия престой с около 1 ден.

#### 4.5. КОТ и смъртност

Въвеждането на новите терапевтични подходи при лечението на политравматизиран пациент в гранично състояние има за цел да увеличи на първо място преживяемостта на болния. КОТ чрез своевременната стабилизация на фрактурите се оказва решаваща за благоприятния изход на лечението. В нашата група от 93-ма пациенти **смъртността е 4,65%**. Един пациент е екзитирал по време на оперативна интервенция, двама

болни са преживели 36 часа от началото на хоспитализацията, останалите двама пациенти са преживели първите 72 часа.

**Табл. 15** Сравнителен анализ на ISS според Екзитус леталис

Екзитус леталис						P
Не			Да			
n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
88	50,56	14,01	5	56,40	19,15	-

Тежестта на увредата при тях е ISS 66-75, което ги определя на границата между гранични и нестабилни пациенти.

#### 4.6 КОТ и безопасен срок за дефинитивна фиксация

Следвайки нашия клиничен опит и анализирайки литературните данни, можем да направим обобщение, че безопасният срок за дефинитивната фиксация е между 4-6 ден. Конверсията при всички болни е извършвана при стабилна хемодинамика, стабилна сутурация, лактат <2 mmol/l, без отклонения в коагулацията, при телесна температура – 36,8 - 37,4, диуреза >1 ml/kg/час.

#### 4.7. КОТ и забавено срастване

Забавената консолидация се характеризира с липса на клинични и рентгенологични данни за костно срастване, удължено време след настъпване на фрактурата. Това от друга страна не означава, че при всички кости, при които се наблюдава забавено срастване, няма да настъпи консолидация. Някои фрактури не показват ранните белези на оздравяване за същото време, за което нормално това трябва да стане. Процесът на зарастване анагажира различно дълъг период от време при различните кости. Дългите кости на крайниците ангажират за своето срастване много по-дълго време. Съществуват някои фактори, които могат да бъдат изтъкнати като причини за поява на забавена консолидация при фрактура. Някои от по-важните са: липса на коректно наместване на фрактурата. При значително девитализиране на мекотъканни структури осигуряването на кортикалиса с кръвоснабдяване се забавя. Еднакво важен е и фактор, че околната мускулатура създава електрични потенциали, които също стимулират фрактурното оздравяване. Травматичното прекъсване на околната мускулатура елиминира активните електрични потенциали. Клиничната картина на забавена консолидация при фрактура се характеризира

основно с поява на болка в засегнатите кости при движение, въпреки приложеното лечение. Диагнозата се поставя клинично и рентгенографски.

Групата от 93-ма пациенти са със 105 фрактури на дълги тръбести кости: с фрактура на бедрената кост- 42, с фрактури на костите на подбедрицата-51 и с фрактура на раменната кост- 12.

Установено е забавено костно срастване при 18 пациента, от тях 11 мъже и 7 жени. От тези 18 болни 6 са били с конквасации на подбедриците. При 10 болни се установява забавено срастване на бедрената кост.

- При 4-ма болни с фрактура на бедрената кост тип 33 С 3 конверсията е извършена с МІРО техника. На 12-я месец след интервенцията е установен дебриколаж на остеосинтезния метал. Рентгенологично е имало налични данни за срастване на дисталния фрактурен сегмент, което позволява извършване на реостеосинтеза с интрамедуларен бедрен пирон.

- При един пациент с бедрена фрактура тип 31 А2 дефинитивната стабилизация е извършена по спешност със ЗИМОС. Поради липса на рентгенологични данни за костно срастване, е осъществена реостеосинтеза със ЗИМОС 11 месеца след интервенцията.

- При 1 пациент с фрактура на бедрена кост тип 33 С3 дефинитивната стабилизация е извършена с МІРО техника. Поради наличието на значителен костен дефект, трикратно са осъществявани реконструктивни операции - автоостеопластика с трикортикален костен шпан и по съседство. Металната остеосинтеза е стабилизирана допълнително с винтове. Рентгенологичните данни за забавено костно срастване персистират 14 месеца.

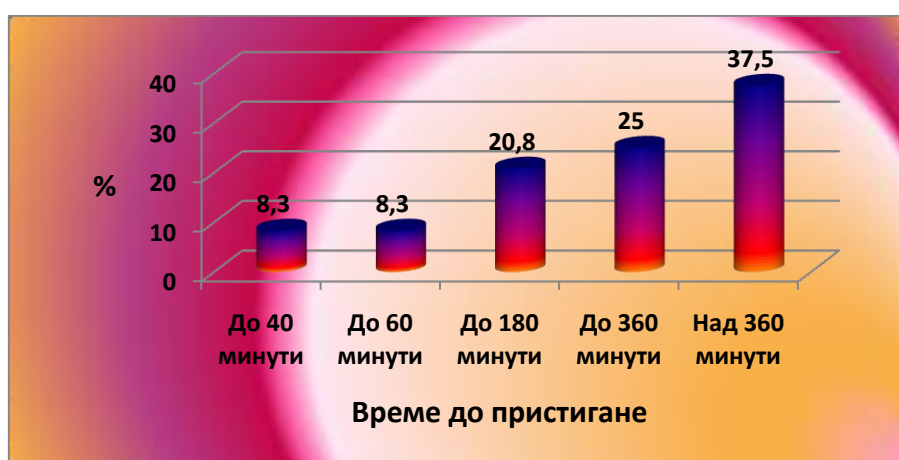
- При 4-ма болни с бедрена фрактура тип 33 С3 дефинитивна остеосинтеза е извършена с миниинвазивна техника. Клиничните и рентгенологични данни за забавено костно срастване персистират за период от 6 месеца. При тези пациенти се е наложило извършване на автоостеопластика с трикортикален костен шпан.

**Табл. 16** Сравнителен анализ на ISS според видовете усложнения

Вид усложнение	Не			Да			P
	n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
Костно несрастване	75	49,39	14,50	18	57,06	11,59	0,040
Инфекции	69	50,20	15,17	24	52,79	11,28	0,337
Съдови	91	51,16	14,25	2	37,50	7,78	-
<b>Общо</b>	54	49,85	15,05	39	52,28	13,13	0,399

**Табл. 17** Възраст/видове усложнения

Вид усложнение	Не			Да			
	n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
Костно несрастване	75	40,93	15,86	18	47,61	16,27	0,158
Инфекции	69	42,22	15,73	24	42,25	17,35	0,993
Съдови	91	42,66	15,97	2	22,50	3,54	-
<b>Общо</b>	54	41,00	15,99	39	43,92	16,22	0,391



**Фиг. 58** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на усложнения костно несрастване

**Изводите** от тези клинични случаи, на базата на клиничния ни опит и статистическите данни е, че забавеното костно срастване при фрактури на бедрената кост, се дължи основно на високоенергийната травма и последвалия възпалителен процес на мястото на фрактурата, водещо до остеонекроза. Установява се незначителна корелация между възрастта, времето до хоспитализация и AIS. Прилагането на външна фиксация при КОТ подхода при тези болни не е причина за несрастване, а само води до стабилизиране на общото състояние. При 9 от болните със забавено костно срастване конверсията е извършена между 5-ти и 6-ти ден, което говори за бърза оперативна интервенция, и въпреки това се наблюдава усложнение.

При пациентите със забавено костно срастване и фрактури на костите на подбедрицата, 5-ма са били с конквасации тип III B., от тях 2-ма болни с билатерална травма и един с увреда тип III A. Дискутабилен е въпросът за поведението ни при този тип увреди.

Проблемът за терапевтичното поведение е противоречив. Увредите са класифицирани по LSI (Limb Salvage Index). Пет от тях са с оценка < 6 и

е постигнато запазване на крайника. Една от увредите е с  $LSI > 6$  и е извършена първична ампутация.

При пациентите от тази подгрупа е извършена външна стабилизация след щателен лаваж и дебридман с последвала вакуумна превръзка. След саниране на мекотъканния статус, при 7 от болните е осъществена конверсия. При един болен с билатерална увреда, поради задълбочаващо септично състояние, е извършена ампутация на дясна подбедрица на 12-ти посттравматичен ден.

Забавено костно срастване при тези пациенти се наблюдава в период от 14 месеца. Ние считаме, че това се дължи преди всичко на наличието на значителен костен дефект и мекотъканна травма, изискващи редица реконструктивни операции.

В рандомизирано проучване са изследвани 67 пациенти със 70 конквасации тип III B и III C. При 51 увреди (73 %) крайникът е съхранен, при 19 увреди (27 %) е извършена ампутация (11 първични и 6 вторични).

Според някои автори при конквасации тип III C ампутацията е единственото хирургично решение.

Изхождайки от клиничният ни опит с КОТ и сравнявайки резултатите от световните литературни данни, считаме за задължително предприемането на мерки за съхранение на крайника, независимо от перспективите пред пациента. В нашата група преживелите органосъхранение пациенти, имат добър краен функционален резултат, пълно натоварване на увредения крайник и добро качество на живот. Негативите са естетични. При пациента с конквасация тип III A, лечението с външна фиксация е продължило 60 дни. Последвала е гипсова имобилизация за срок от 45 дни. На контролните рентгенографии се установяват данни за псевдоартроза на тибията.

**Табл. 18** Мета- анализ на резултатите от изходите за съхраняване на крайник или първична ампутация

Автори	Изводи
Georgiadis et al.	Пациенти с III B и III C увреди със съхранен крайник се чувстват по-инвалидизирани от тези, преживяли първична ампутация.
Seekamp et al. and Dagum et al.	Пациенти с тип III B и C увреда, преживяли първична ампутация, страдат физически повече от тези, претърпели органосъхранение.
Hertel et al.	Ампутациите са нито по-ефективни, нито имат подобър функционален ефект от запазването на

	крайника.
Mackenzie and Bosse	Сравнението от изхода при двете процедури е незначително.
Bosse et al.	Изхода от органосъхранението не се различава от изхода от ампутация.
Hoogendoorn and van der Werken	Ампутацията е опция при пациенти с фрактура на тибия и голяма мекотъканна увреда.
Dagum et al (1999)	Пациенти с ампутации имат по- слаб функционален резултат. Психологичните резултати и болката са сравними в двете групи.
Gunawardena et al.	Сравняват качеството на живот при пациентите в двете групи. Преживелите ампутация имат по- висока степен на несигурност.
Pezzin et al.	Пациентите с ампутирани крайници имат занижен физически и здравословен статус.
Smith et al.	Пациентите, преживели тези процедури, имат намалена физическа дейност и увеличена болкова симптоматика.

Функционалният резултат от лечението на пациенти, оживели след множествена травма, се определя от поведението и изхода от лечението на свързаните с нея скелетно-мускулни увреждания. Ето защо недопускането на неправилно зараснали или несрастнали фрактури е от изключителна важност за оптимизиране на трайния резултат при високоенергийна травма. Съвременния начин на лечение предполага, че пациентите следва да получат дефинитивна скелетна фиксация още щом тяхната системна и локална физиология бъде в състояние да понесе необходимата анестезия, както неизбежната кръвозагуба и възпалителна реакция при оперативна редуция и стабилизация на фрактурата. Хистологичното устройство на костната тъкан и биологичните и биомеханични механизми на зарастването на фрактурата са проучени. Манипулативните намеси върху едно счупване след фазата на организиране на хематома или неточно изпълнена остеосинтеза, позволяваща подвижност и недобър контакт между фрагментите, са предпоставка за нарушаване на процесите на консолидация. Факторите, които повлияват костното срастване се определят и от факта, дали фрактурата е открита или закрыта. При лечението на открити фрактури са важни 4 основни стъпки: отстраняване на нежизненоспособните тъкани, съхраняване на кръвоснабдяването на костите и меките тъкани, стабилна фиксация и ранна активна безболезнена имобилизация на мускулатурата. Откритите фрактури обикновено са с широки контузии и некрози на меки тъкани. Контактът на некротични

тъкани и костни отломъци с външната среда създава условия за бърза контаминация и развитие на микробна флора. Необходимостта от широк, нееднократен дебридман допълнително влошава храненето на костните фрагменти. Често се наблюдава септично възпаление, което може да предизвика оток, некроза, тромбозиране на кръвоносни съдове. Определени кости и части от тях са с рисково кръвоснабдяване, което крие опасност от забавено срастване или несрастване – напр. предмишница, главата на талуса, бедрената шийка, долната трета на тибията. Мекотъканната травма е предпоставка за невъзможност за репозиция на фрактурата и е показание за оперативно лечение.

Възрастта е много важен фактор за динамиката на възстановителните процеси. При пациенти в зряла възраст тънкият и къслив периост често е причина за пълна дезинтеграция на фрактурата и забавяне на срастването. Напредването на остеопорозата при възрастни пациенти също е фактор за забавено срастване или несрастване. Според проучване при мъжете се наблюдава четири пъти по-често несрастване, в сравнение с жените.

Друг фактор за костно несрастване е общото състояние на болния – чрез нивото на хормоните, имащи пряко отношение към метаболизма. Например в състояние на анемия активността на костния метаболизъм е забавен, а така също и пациенти на хемодиализа, с диабет, продължителна антикоагулантна терапия и ангиопатии. Сроковете за срастване са различни и зависят от много фактори – пол, възраст и общо състояние на пациента, характер и локализация на фрактурата, терапевтично поведение. Необходимо е да се намери точен път за корекция и за функционалното възстановяване в оптимални срокове.

Диафизарни фрактури на тибията, бедрената и раменната кост, лекувани в акутна фаза с поставяне на интрамедуларни пирони, но не успели да зарастнат, могат да се лекуват със смяна на пилона, като се използва такъв с по-голям диаметър. Ако дислокацията и ротационното изместване са вече възстановени, то тази коригираща операция почти не изисква съобразяване с технически фактори, каквито биха възникнали при първоначална процедура на остеотомия за коригиране на лошо зараснала фрактура. Нещо повече: разширяването на интрамедуларния канал стимулира оздравителната реакция и способства за локална остеопластика, докато минималното излагане на хирургическа интервенция, необходимо за изпълнение на операцията, не нарушава васкуларитета на местните меки тъкани. За относително малкия брой диафизарни фрактури, които така и не зарастват след подмяна на интрамедуларния пирон или, по подобен начин, за онези периартикуларни фрактури, които не зарастват след първоначална реконструкция с различни стратегии за поставяне на плаки, вероятно ще се наложи коригираща операция, включваща по-широк хирургичен разрез с поставяне на плака и използване на биологични агенти. Целта при тези обстоятелства е да се

осигури допълнителна механична стабилност, както и биологични фактори за засилване на потенциала за зарастване на фрактура-тата.

Акцентирайки върху принципа за избягване на несрастването, коригирането на симптоматични деформации е сложен процес на посттравматична реконструкция. Тъгловите и/или ротационни деформации изискват коригираща остеотомия. Хирургическа интервенция през контрахирана обвивка от мека тъкан може да доведе до мускулен дисбаланс или още по-тежко увреждане на жизненоважна невросъдова анатомия. В допълнение, към запълването на костния дефект, е необходима ригидна остеосинтеза за създаване на оптимизирани биомеханични условия за зарастване на фрактурата. В случай, че се запази пиронът при диафизарна фрактура, има две възможности за постигане на допълнителна ригидност. Подмяната на пилона не само способства за произвеждането на костно вещество и стимулира оздравителна реакция, но и увеличава ригидността чрез вкарването на пирон с по-голям диаметър. Друга техника включва запазване на първоначалните интрамедуларни пирони и поставяне на плака около тях с извършване на декортикация на фрактурата.

Стабилизацията на фрактурата, осигурена от дефинитивна остеосинтеза, не само ще сложи край на цикъла от продължаващи увреждания, но ще способства за постигане на комфорт и мобилност на пациента още на ранна фаза, както и на възможности за ранна рехабилитация в субакутната фаза на възстановяване от травмата. „Очакваните несраствания“ след тежки открити фрактури със загуба на костно вещество се третират по-лесно при отсъствие на съпътстваща деформация

Антибиотичните перли провокират възпалителен процес, като създават васкулизирана обвивка, подходяща за бъдещо усвояване на костната присадка. С поэтапното прилагане на костната присадка трябва да се изчака поне 6-8 седмици след първоначалната процедура, за да се избегне възпалението.

Реконструктивните операции при незарастващи/неправилно зараснали фрактури у пациенти с претърпени множествени травми са предпочитаният план на лечение, особено при млади, активни пациенти. Стратегиите за прилагане на артропластика или артродеза при периартикуларни незарастващи или неправилно зараснали фрактури, обаче, следва да присъстват в алгоритъма за лечение. Индикациите за артропластика или артродеза включват несрастване и/или неправилно зарастване на интраартикуларна фрактура със значително увреждане на подлежащия хрущял. Така например, открита супракондиларна фрактура на бедрената кост се среща при пациенти с множествени травми. Dugan TR и колектив описват поэтапен протокол на лечение, протекъл при следните етапи: агресивен дебридман на фрактурата, латерално поставена LCP, както и прилагане на антибиотични перли на мястото на костния дефект в



акутна фаза. Автоостеопластиката се извършва след оптимизиране на физиологията на пациента.

Фрактурите на долните крайници, изглежда, оказват съществено влияние върху функционалното възстановяване на пациенти с множествени травми. По-конкретно, има данни, че фрактурите под колянната става се асоциират със значителна степен на дългосрочна инвалидност. По отношение на фрактурите на долни крайници, остава неясно коя конкретна подгрупа пациенти би имала по-голяма полза от лечение за спасяване на крайника, вместо от ампутация.

#### **4.8. КОТ и инфекция**

Инфекциите са една от най-важните причини за смъртност при политравматизирани пациенти. Това се дължи на фактори, свързани с приемника и такива, свързани с травмата. Увредата застрашава структурите на пациента и имунните му механизми. Политравматизирани болни, приети в интензивен сектор са предразположени към назокомиални инфекции, причинени от откритите рани и поддържащата техника. Масивната кръвозагуба нарушава и забавя разпространението на комплехти и антибиотици към увредената тъкан.

Инфекциите са водещи като причина за смъртността между 3-ти и 4-ти ден от травмата и причиняват до 80% късна смъртност при възрастните политравма болни. Това се дължи на факта, че лечението на другите причини за леталитет като хеморагия, сърдечен и респираторен колапс, е подобро поради техническия напредък. Политравма пациентите с инфекция имат пет пъти по-голяма смъртност от тези, без инфекции. Процентът на инфекции след политравма варира между 9% и 36%.

В таргетната група от 93-ма болни, 24-ма са с инфекциозни усложнения, по-голям е процентът при мъжете. Тези усложнения сме наблюдавали единствено и само при политравматизирани пациенти с открити фрактури. Не сме отчели инфекциозни усложнения при пациенти със закрити фрактури, стабилизирани с външен фиксатор. Данните сочат, че липсата на такива усложнения се дължи най-вече на бързата стабилизация на дългите тръбести кости и навременната конверсия. **Според нас няма пряка връзка между КОТ и процентно увеличение на инфекциозните усложнения.**

**Табл. 19** Честотно разпределение на усложненията общо и по пол

Вид усложнение	Мъже		Жени		Общо	
	n	%	n	%	n	%
Костно несрастване	11	18,3	7	21,2	18	19,4
<b>Инфекции</b>	<b>16</b>	<b>26,7</b>	<b>8</b>	<b>24,2</b>	<b>24</b>	<b>25,8</b>
Съдови	1	1,7	1	3,0	2	2,2

Не съществува сигнификантна корелация между възрастта на пациентите и възникналите инфекциозни усложнения.

**Табл. 20** Сравнителен анализ на възрастта според видовете усложнения

Вид усложнение	Не			Да			
	n	$\bar{X}$	SD	n	$\bar{X}$	SD	
Инфекции	69	42,22	15,73	24	42,25	17,35	0,993
Костно несрастване	75	40,93	15,86	18	47,61	16,27	0,158
Съдови	91	42,66	15,97	2	22,50	3,54	-
<b>Общо</b>	54	41,00	15,99	39	43,92	16,22	0,391

Анализирайки данните, отчитаме корелация между времето на получаване на травмата, времето до хоспитализиране и процента възникналите инфекциозни усложнения. При 81 % от случаите може да се счита като допълнително усложняващ фактор забавената хоспитализация и съответната първична хирургична обработка.

**Табл. 21** Анализ на зависимостта между времето до хоспитализиране и възникването на усложнения инфекции

Време до пристигането (мин)	Брой	Относителен дял (%)	Sp
До 40	2	8,3	5,6
До 60	2	8,3	5,6
До 180	5	20,8	8,3
До 360	6	25,0	8,8
Над 360	9	37,5	9,9
<b>Общо</b>	24	100,0	

От всички 93 – ма пациенти, с открити фрактури са 38 болни. Степента на увредата оценяваме по критериите на Gustilo.

**Табл. 22** Класификация на открити фрактури

Класификация по Gustilo за открити фрактури	
Степени по Gustilo	Определение
I	Открита фрактура, чиста ранева повърхност < 1 cm
II	Открита фрактура, рана > 1 cm, но < 10 cm без значителна мекотъканна увреда
III	Открита фрактура с обширна мекотъканна увреда (>10 cm), или открита сегментна фрактура. Включват се открити фрактури, причинени от термични фактори, фрактури, изискващи съдово възстановяване или открити фрактури повече от 8 часа.
IIIА	Фрактура тип III с адекватно периостално покритие, въпреки обширната мекотъканна увреда.
IIIВ	Фрактура тип III с обширен мекотъканен, периостален и костен дефект. Съпроводени са с масивна контаминация, изискващи мекотъканно покритие.
IIIС	Фрактура тип III, комбинирана с артериална увреда, изискваща съдово възстановяване, независимо от степента на мекотъканната увреда.

С открити фрактури на бедрената кост са 12 пациенти с 14 фрактури, 9-ма от тях са I-ва степен, 5-ма са с II –ра степен.

С открити фрактури на костите на подбедрицата са 24-ма пациенти с 32 фрактури. Фрактурите I –ва степен са пет, фрактурите II –ра степен са 19, фрактурите III А степен са една и фрактури III В степен са седем.

С открити фрактури на раменната кост са 2-ма болни с I –ва степен.

**Обобщавайки данните**, установихме, че от 24 случая при 2-ма болни с открита фрактура на бедрената кост II –ра степен се наблюдава инфекция, 4-ма болни са с открита фрактура на подбедрицата I –ва степен, 10 болни с откритата фрактура на подбедрицата II –ра степен, 1 пациент с увреда III А степен и 7 болни с увреда III В степен.

Най-често изолирани причинители са:

- Staphylococcus aureus (45,8)
- Acinetobacterbaumanni (21,4%)
- Pseudomonas aeruginosa (12,1 %)
- Klebsiela species (11.7%)

При пациентите с конквасации контаминирането е значително и възникването на подобно усложнение е предвидимо. На дневен ред отново стои въпросът за органосъхранение или първична ампутация на крайника. При тези болни КОТ методите ни включват:

- Лаваж
- Антибиотична терапия
- Външна фиксация
- Многократен дебридман
- Стабилизация
- Вакуумна превръзка

Вакуумна превръзка сме поставяли за период от 10-12 дни, след което пациентът е насочван за мекотъканна реконструкция. При 2-ма болни, поради протрахиране на инфекциозния процес, се е наложило извършване на екстракция на интрамедуларния пирон и подмяната му с пирон с антибиотично покритие. При останалите пациенти след мекотъканната реконструкция сме извършили костен дебридман и запълване на костния дефект с антибиотичен спейсър. Тази интервенция е повтаряна през срок от 45 до 60 дни. В шест от случаите ни проблемът с инфекциите е преодолян за 14 месеца и последвалата автоостеопластика е без данни за контаминация. При един от болните, въпреки антибиотичното покритие на интрамедуларния пирон и многократните хирургични интервенции, инфекцията персистира 28 месеца. Извършена е екстракция на пирона, болната е отказала ампутация.

При останалите открити фрактури към конверсия сме преминавали в обичайни за нас срокове. При 12 болни сме поставяли вакуумни превръзки за срок от 10 дни и са насочвани за мекотъканно покритие. Антибиотичната терапия е за период от 30 до 60 дни, съобразно микробиологичната находка. При 5-ма болни инфекцията е преодоляна чрез хирургична обработка и антибиотична терапия за период от 6 седмици.

## 4.9. ИЗВОДИ

1. КОТ намалява смъртността при политравматичния пациент в гранично състояние.
2. КОТ намалява престоя в реанимация и общия болничен престой.
3. Безопасният срок за дефинитивната фиксация е между 4-6-ти ден.
4. Не се установява статистическа разлика на забавено костно срастване между КОТ и РДФ.
5. Забавеното костно срастване при фрактури на бедрената кост, се дължи основно на високоенергийната травма и последвалия възпалителен процес на мястото на фрактурата, водещо до остеонекроза.
6. КОТ води до бърза социална реинтеграция на болните, пострадали при политравма.

## 4.10. Заключение

Последните десетилетия се характеризират със значителен числов ръст на високоенергийни тежки множествени и съчетани травми, от които от 15 до 50% завършват с летален изход. Причината е развитието на съвременните технологии които са в конфликт с начина на организиране на транспорта и културата на водача на превозното средство. Големия процент от пострадалите са в състояние на травматичен шок и с масивна кръвозагуба. Избора на метод на лечение от травматолога в тази ситуация може да спаси болния и да опередели качеството му на живот. РДФ води до продължителен престой в операционната зала и да нанесе значителна травма която да се окаже непосилна за тези пациент. От друга страна отказа от лечение и използване на тракция или гипсова имобилзация влошава общото състояние, удължава престоя в реанимацията и влошава прогнозата за функционалния ортопедичен резултат. Интердисциплинарната колаборация и организацията на спешната помощ са другите два основополагащи фактора за успешно лечение.

Извеждането на дефиницията за „граничните пациенти” осмисли и промяната в поведението на ортопедичния хирург. КОТ в последните две декади коренно промени поведението и съответно прогнозата за тези болни. Намален престой в реанимацията и болницата, намалена смъртност при прогнозируем функционален ортопедичен резултат.

Възприемането на тази концепция и прилагането ѝ в практиката, не решава всички проблеми при лечението на тези животозастрашаващи увреди. КОТ обаче е един надежден „инструмент” с който можем да помогнем на нашите болни.

## ПУБЛИКАЦИИ

Тази дисертация е базирана на следните статии, които са публикувани в специализирания печат или изнесени на конгреси:

1. В. Спасов, Б. Тасев, М. Рашков, А. Балтов Damage control orthopaedics –съвременна концепция за лечение на политравмата, Спешна медицина, 1/2014, 53 - 59.

2. В. Спасов, Б. Тасев, А. Балтов Протокол за подбор на пациенти за Damage control orthopaedics, Първи национален травма симпозиум, София, хотел Хилтън, 20-22.11.2014г.

3. В. Спасов, А. Балтов, Б. Тасев, Хр. Христов, Конверсия – от външна към вътрешна фиксация при политравматични пациенти. На кой етап?, XIII-ти Национален Конгрес на Българската ортопедична и травматологична асоциация, 29 септември – 02 октомври 2016 г., хотел „Маринела“, гр. София.