

**УМБАЛСМ „Н. И. ПИРОГОВ“**

**Д-р Борислав Георгиев Тасев**

**ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ  
НА ОСТРАТА ЗАДНОЛАТЕРАЛНА  
РОТАТОРНА ЛАКЪТНА НЕСТАБИЛНОСТ**

**АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ  
за присъждане на образователна и научна степен**

**„Доктор“**

**Научен ръководител:**

**проф. д-р Диян Енчев Малушев, дм**

**София, 2019 г.**

**УМБАЛСМ „Н. И. ПИРОГОВ“**

**Д-р Борислав Георгиев Тасев**

**ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ  
НА ОСТРАТА ЗАДНОЛАТЕРАЛНА  
РОТАТОРНА ЛАКЪТНА НЕСТАБИЛНОСТ**

**АВТОРЕФЕРАТ НА ДИСЕРТАЦИЯ**  
**за присъждане на образователна и научна степен**  
**„Доктор“**

**Научен ръководител:**  
**проф. д-р Диян Енчев Малушев, дм**

**София, 2019 г.**

## **ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ:**

**FCU** – m. flexor carpi ulnaris

**МН** – Mason-Hotchkiss

**RM** – Reagan-Morrey

**ЗЛРМ** – заднолатерално ротаторен механизъм

**ЗЛРН** – заднолатерална ротаторна нестабилност

**КАТ** – компютърна аксиална томография

**К-игла** – Киршнерова игла

**КЛ** – комплексна луксация

**ЛКЛ** – латерален колатерален лигамент

**ЛРКЛ** – латерален радиален колатерален лигамент

**ЛУКЛ** – латерален улнарен колатерален лигамент

**МКЛ** – медиален колатерален лигамент

**ОД** – обем движения

**ПМКЛ** – преден сноп на медиалния колатерален лигамент

**ПРУС** – проксимална радиоулнарна става

**ПС** – проносупинация

**СЛ** – семпла луксация

**ФЕ** – флексия-екстензия

**ФОД** – функционален обем движения

**ХО** – хетеротопична осификация

**ЯМР** – ядрено-магнитен резонанс

# СЪДЪРЖАНИЕ

I. РЕЗЮМЕ .....	1
II. УВОД.....	3
III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ.....	4
IV. ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ.....	5
4.1. Пациенти.....	5
4.2. Методи.....	7
4.2.1. Неоперативно лечение.....	7
4.2.2. Оперативно лечение.....	7
V. РЕЗУЛТАТИ.....	16
5.1. Функционални резултати.....	16
5.2. Корелации.....	23
5.3. Усложнения.....	30
5.3.1. Ранни усложнения.....	31
5.3.2. Късни усложнения.....	32
VI. ОБСЪЖДАНЕ.....	34
VII. ИЗВОДИ.....	58
VIII. ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА.....	59
XI. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД.....	60

Дисертационният труд е написан на 148 страници, включващи 53 фигури, 36 таблици и 13 графики. Библиографският списък съдържа 327 литературни източника. Проучването е извършено в УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“, гр. София.

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

Научен ръководител:

Проф. д-р Диян Енчев, дм

Официални рецензенти:

Проф. д-р Асен Балтов, дм

Проф. д-р Христо Георгиев, дмн

Научно жури:

Проф. д-р Андрей Йотов, дмн

Проф. д-р Асен Балтов, дм

Проф. д-р Христо Георгиев, дмн

Проф. д-р Неделчо Цачев, дм

Доц. д-р Михаил Рашков, дм

Резервни членове:

Проф. д-р Димитър Райков, дмн

Доц. д-р Людмил Симеонов, дм

Защитата на дисертационния труд ще се състои на 09. 12. 2019 г. от 14:00 ч. в зала „Проф. Емил Таков“ на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София, бул. „Ген. Е. Тотлебен“ 21, на открито заседание на научното жури.

Материалите по защитата са публикувани на интернет-страницата на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – [www.pirogov.eu](http://www.pirogov.eu)

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

## I. РЕЗЮМЕ

С настоящия дисертационен труд подлагаме на изследване хипотезата, че чрез подходяща оперативна методика, приложена при семпли и комплексни *нестабилни* лакътни луксации, настъпили по заднолатерално ротаторен механизъм (ЗЛРМ), могат да се постигнат резултати, сравними с тези при контролна група болни със заднолатерална ротаторна лакътна луксация, получена по ЗЛРМ от *стабилен* тип, лекувани неоперативно

**Пациенти.** За период от 4 години (от април 2015 до април 2019 година), включващ и 1 година проследяване, в Травматологичен комплекс на УМБАЛСМ “Н. И. Пирогов” бяха лекувани 89 пациента с луксации (семпли и комплексни) на лакътната става, от които проследените са 73. От тях 31 (42,5%) са жени и 42 (57,5%) - мъже, на средна възраст 44,6 (17-86) години. Пациентите бяха разпределени в 2 групи – Група А (оперативно лечение) - 41, и Група Б (неоперативно лечение) – 32.

Със семпли луксации (луксация без фрактура, засягаща костните стабилизатори на лакътната става) бяха 35 болни (11 в група А и 24 в група Б), с комплексни луксации (луксация с фрактура, засягаща костните стабилизатори на ставата) – 38 (30 в група А и 8 в група Б). От пациентите с комплексни луксации, 6 бяха с луксация и фрактура на главата на радиуса, 12 – с луксация и фрактура на прос. coronoideus ulnae, 20 – с нещастна триада на лакътната става (термин, въведен от Hotchkiss и обозначаващ комбинацията от луксация, фрактура на прос. coronoideus и фрактура на главата на лъчевата кост).

**Метод.** Оперативният протокол включва последователно (етапно) възстановяване на processus coronoideus ulnae, главата на лъчевата кост, латералния колатерален лигамент и медиалния колатерален лигамент с тестване на стабилността на лакътната става след всеки етап, като приключваме оперативната интервенция след постигане на стабилност на ставата до 0° екстензия.

**Резултатите** са систематизирани в клиничен и функционален план, като на 1-и, 3-и, 6-и и 12-и месец бяха регистрирани Mayo Elbow Performance Score (MEPS), обемът движения в сагиталната равнина (флексия-екстензия, ФЕ) и ротацията на предмишницата (проносупинация, ПС). Средният MEPS на 12-ия месец е 92,7 (Група А - 89,6, Група Б - 96,7),

средната ФЕ е  $129,9^{\circ}$  (Група А -  $122,4^{\circ}$ , група Б -  $139,4^{\circ}$ ), средната ПС е  $156,3^{\circ}$  (Група А -  $150,6^{\circ}$ , Група Б -  $163,6^{\circ}$ ). Получихме 48 отлични, 21 добри, 2 приемливи и 2 лоши резултата (Група А - 22 отлични, 15 добри, 2 приемливи, 2 лоши, Група Б - 26 отлични, 6 добри).

**Усложнения** От получените усложнения най-чести са хетеротопичната осификация (Група А - 21,9%, Група Б - 9,4%), контрактурата, дефинирана като невъзможност за постигане на функционалния обем движения от  $100^{\circ}$  ФЕ и/или  $100^{\circ}$  ПС (Група А - 12,2%, Група Б - 0%), дисфункцията на n. ulnaris, класифицирана по McGowan (Група А - 10%, Група Б - 6%) и следоперативната нестабилност със сублуксация на лакътната става (Група А - 5%).

## II. УВОД

Дълго време лечението на луксацията на лакътната става е следвало механичния принцип на репозиция и имобилизация. При стабилните СЛ функционалните резултати са били отлични, но при нестабилните и КЛ са били катастрофални. Причината е била неразбирането на механизма на получаване на травмата и патоанатомията на увредата.

Едва през 90-те години на XX век O'Driscoll описва подробно механизма на травмата и патологоанатомията на острата заднолатерална ротаторна нестабилност (ЗЛРН) на лакътната става. Предлага и логично обосновано хирургично лечение. В началото на XXI в. авторите Ring, McKee, Pugh и Bain доразвиват тези напредничави схващания и предлагат нюанси в хирургичната техника. Принципите са анатомично възстановяване на увредените основни стабилизатори на лакътната става – ЛКЛ, короноид, предна капсула, глава на радиус и МКЛ. Това значително подобрява резултатите от лечението в сравнение с по-старите, неанатомични механистични методи като продължителна имобилизация, трансфиксация на лакътната става, екстирпация на главата на лъчевата кост, ригидна външна фиксация и др.

Независимо от това, тежките КЛ, включително и нещастната триада на Notchkiss, остават сериозно предизвикателство. Нерешените въпроси са: показанията за хирургично лечение, изборът на оперативен метод – динамична външна фиксация или анатомично възстановяване на стабилизаторите, възстановяване на главата на радиуса или заместването ѝ с артифициална, етапите на реконструкция на структурите и необходимостта от селективно или тотално възстановяване на всички лигаментарни структури. В клиничен аспект остава проблемът с тежката контрактура на лакътната става, съпътствана от хронична нестабилност и болка.

У нас лечението на ЗЛРН следва същата историческа логика. То обаче често все още е базирано на механистичното разбиране на увредата. На тази тема е посветен настоящият труд.



### III. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

В настоящия дисертационен труд подлагаме на изследване следната **ХИПОТЕЗА:**

Чрез анатомично възстановяване на *нестабилните* лакътни луксации (семпли и комплексни), получени по механизма на ЗЛРН, могат да се получат отлични резултати, сравними с тези при контролна група болни със ЗЛРН от *стабилен* тип, лекувани неоперативно.

За това си поставихме следната

**ЦЕЛ:** Да се въведе етапен оперативен метод за лечение на острата лакътна нестабилност, настъпила по ЗЛРМ.

За постигане на целта си поставихме следните **ЗАДАЧИ:**

1. Да се разгледат критично методите за лечение на острата лакътна нестабилност по ЗЛРМ в литературата.
2. Да установим и въведем показанията за оперативно лечение на нестабилната лакътна луксация, получена по ЗЛРМ.
3. Да се приложи оперативният метод на лечение на нестабилни лакътни луксации (семпли и комплексни), получени по ЗЛРМ, на достатъчен брой болни.
4. Да се сравнят получените резултати с тези на контролна група неоперативно лекувани болни със *стабилни* луксации, получени по ЗЛРМ
5. Въз основа на анализ на клиничния материал и резултатите от лечението да се направи оценка на ефективността на избрания етапен оперативен метод и да се направят необходимите изводи.

## ГЛАВА IV. ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ

### 4.1. ПАЦИЕНТИ

За период от 4 години (от април 2015 до април 2019 година), включващ и 1 година проследяване, в Травматологичен комплекс на УМБАЛСМ “Н. И. Пирогов” са лекувани 89 пациента с луксации (семпли и комплексни) на лакътната става.

*Механизъм на получаване:* 72 (80,9%) от луксациите са в резултат на падане от стоеж; в резултат на падане от височина - 8 (9%) - до 3-4 метра; и 8 (9%) - в резултат на спортни травми (футбол - 3, борба - 3, баскетбол - 1, скейтборд - 1); В резултат на ПТП - 1 (1,1%, водач на мотоциклет).

### ПРИДРУЖАВАЩИ УВРЕДИ

Придружаващи увреди при 15 (16,8%) пациента (табл. 1).

Придружаващи увреди	N (%)
Дисфункция на n. ulnaris	2 (2,2%)
Мозъчна контузия	1 (1,1%)
Фрактура на дисталния радиус	2 (2,2%)
Фрактура на дисталната предмишница	1 (1,1%)
Диафизарна фрактура на радиуса	2 (2,2%)
Диафизарна фрактура на предмишницата	1 (1,1%)
Луксация на ПРУС	3 (3,3%)
Фрактура на бедрената шийка	1 (1,1%)
Фрактура на ацетабулума	1 (1,1%)
Колянна луксация	1 (1,1%)

Табл. 1 Придружаващи увреди

От 89 пациента са проследени 73 (82%). От тях 31 (42,5%) са жени и 42 (57,5%) - мъже, на средна възраст 44,6 (17-86) години.

Болните бяха проследявани проспективно в продължение на 1 година, като контролни прегледи правехме на 1-и, 3-и, 6-и и 12-и месец след травмата. При всеки контролен преглед регистрирахме MEPS и обема движения (ФЕ и ПС).

Бяха разделени в две групи - Група А (41, лекувани оперативно) и група Б (32, лекувани неоперативно, контролна група).

Увредите бяха класифицирани по O'Driscoll за стадия на лакътната луксация, по Reagan-Morrey за фрактурата на proc. coronoideus ulnae и по Mason-Hotchkiss за фрактурата на главата на лъчевата кост. Разпределението е представено в табл. 2

O'Driscoll	МН	RM
3A – 23	2.1 – 3	1 – 16
3B – 41	2.2 - 19	2 – 16
3C – 9	2.3 – 4	3 – 0
Общо: 73	Общо: 26	Общо: 32

Табл. 2 Разпределение според стадия на мекотъканната травма и типа на фрактурите на главата на радиуса и короноида

В 35 случая се касаеше за СЛ, а в 38 - за КЛ.

Подробното разпределение според стадия на мекотъканната травма и костната увреда е представено в таблица 3 за пациентите от група А и в таблица 4 за пациентите от група Б:

<b>Група А: СЛ 11, короноид 7, глава на радиус 6, нещастна триада 17</b>		
O'Driscoll	МН	RM
3A - 3	2.1 - 1	1 - 13
3B - 28	2.2 - 18	2 - 11
3C - 10	2.3 - 4	3 - 0
Общо: 41	Общо: 23	Общо: 24

Табл. 3 Разпределение на пациентите от група А според стадия на мекотъканната травма и костната увреда

<b>Група Б: СЛ 24, короноид 5, глава на радиус 0, нещастна триада 3</b>		
O'Driscoll	МН	RM
3A – 20	2.1 – 2	1 – 3
3B – 12	2.2 – 1	2 – 5
3C – N/A	2.3 – 0	3 – 0
Общо: 32	Общо: 3	Общо: 8

Табл. 4 Разпределение на пациентите от група Б според стадия на мекотъканната травма и костната увреда

## 4.2. МЕТОДИ

### 4.2.1. НЕОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ

Неоперативно лекуваме всички стабилни СЛ и тези без тежка нестабилност (с тенденция към релуксация при по-малко от 45°), както и пациентите, които отказват оперативно лечение. Също неоперативно лекуваме КЛ, които са без тежка нестабилност, имат неразмествени фрактури на главата на радиуса и нямат блок на проносупинацията.

Неоперативното лечение при всички стабилни луксации започваме с имобилизация за 7 дни при СЛ и 14 дни при КЛ. Имобилизацията е в гипсова шина в 90° флексия на лакътната става с предмишница в неутрално положение при пациентите със стабилна луксация и с предмишница в пронация при пациентите с нестабилни луксации. На 7-ия или 14-ия ден отстраняваме имобилизацията и, при липса на болка, провеждаме клиничен валгус-стрес тест, за да определим дали има руптура на МКЛ. След свалянето на шината правим и рентгенография. При стабилна става и липса на дислокация на фрагментите при болните с КЛ, започваме рехабилитация, в основата на която са активните и изометрични движения. Нова контролна рентгенография и клинично изследване правим 1 месец след травмата.

Нестабилните СЛ и КЛ, които са показани за неоперативно лечение или отказват оперативно, лекуваме с имобилизация за 21 дни, като в края на имобилизацията провеждаме същото клинично тестване, след което отново започваме рехабилитация.

На 30-ия ден, освен рентгенография, провеждаме и pivot shift test, с който търсим ЗЛРН, т.е. слабост (невъзстановяване) на латералния колатерален лигаментарен комплекс.

### 4.2.2. ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ

#### ПОКАЗАНИЯ ЗА ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ

Приехме следните показания за оперативно лечение от страна на увредата.

1. Нестабилност – ре-луксация при повече от 45°
2. Фрактура на главата на лъчевата кост с дислокация на фрагментите (праг и/или диастаза над 2 mm)
3. Фрактура на главата на лъчевата кост, причиняващи механичен блок на ПС
4. Фрактура на короноида III степен по Reagan-Morrey
5. Неконгруентна става след репозиция

## ДОСТЪПИ

До най-важните стабилизатори на лакътната става – ЛКЛ, главата на лъчевата кост и *proc. coronoideus ulnae*, може да се достигне от латерално, ето защо най-използваните достъпи са латералните.

ЛКЛ, главата на радиуса и *proc. coronoideus ulnae* възстановявахме през достъпи по Kocher, Kaplan, Boyd и разширен заден (с повдигане на латерално ламбо и достъп през интервала на Kocher). В един случай ЛКЛ и главата на радиуса бяха възстановени през заден достъп с остеотомия на олекранона (при пациент с придружаваща фрактура на *capitulum humeri*). В един случай *proc. coronoideus ulnae* беше възстановен през преден достъп. За реинсерция на МКЛ използваме *flexor carpi ulnaris split*-достъп или разширен заден достъп. Използваните достъпи са резюмирани в табл. 5

Достъп	N
Kocher	18
Kaplan	5
Boyd	5
Разширен заден	11
FCU-split	12
Преден	1
Заден с остеотомия на олекранона	1

Табл. 5 Използвани от нас хирургични достъпи до лакътната става

## ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА – СЛ

При СЛ използваме достъп по Kocher. Обикновено откриваме ЛРКЛ и ЛУКЛ отделени един от друг, като ясно се вижда запазената инсерция на ЛРКЛ върху ануларния лигамент. Тя се идентифицира най-лесно, ако се рефлектира ставната капсула – тогава ясно се вижда напречната посока на влакната на ануларния лигамент и вплитащите се в тях влакна на ЛРКЛ. ЛУКЛ обикновено лесно се проследява до инсерцията си върху *crista supinatoris*, като ходът му е под ъгъл около 45° спрямо улната.

Реинсерираме ЛКЛ към латералния епикондил с анкър (3,5 или 5 mm) или през костни тунели с нерезорбируем конец Ethibond 2 или Fiberwire.

Намираме центъра на циркумференцията на капитулума, като поставим върху него дръжката на хемостат, така че кривината му да съвпада с кривината на ставната повърхност.

При реинсерция през костни тунели намираме изометричната точка на латералния епикондил, която е разположена около 2 mm проксимално от центъра на окръжността, проектирана върху ставната повърхност на капитулума. Там правим два костни тунела с бургия 3,2 mm, като и двата са насочени назад и проксимално и дивергират един от друг под около 30 градуса. След обшиване на ЛУКЛ по Krackow прекарваме двата конца през костните тунели и ги връзваме зад латералния епикондил, като в същото време асистентът задържа флексия на лакътната става около 60°, предмишницата във валгус и дава натиск по оста на предмишницата от дистално към проксимално. Това осигурява добра напрегнатост на реинсерирания ЛУКЛ. Необходимо е повишено внимание в случаите с руптура на МКЛ, защото тогава прилагането на екстреман валгус на предмишницата създава риск от прекомерно скъсяване на ЛУКЛ, *което може да доведе до фиксиране на лакътната става във валгус и сублуксация* (диастаза на улнотрохлеарната става и свръхкомпресия на радиокапителарната става). Ако намерим руптура на ЛУКЛ (в нашата серия имахме само един такъв случай), зашиваме лигамента с двустволов шев по Krackow. Нямахме случаи на авулзия от дисталната инсерция на лигамента от crista supinatoris. На този етап тестваме стабилността на лакътната става интраоперативно. Екстензираме ставата, като в същото време ротираме предмишницата в супинация и следим дали главата на лъчевата кост изпада в задна сублуксация и дали улната се ротира навън, при което латералната част на олекранона се „отделя“ от трохлеята. След реинсериране на ЛУКЛ възстановяваме заднолатералната капсула с резорбируеми конци 0. Възстановяваме ануларния лигамент и обшиваме ЛРКЛ към ЛУКЛ. Ако общото екстензорно сухожилие е авулзирано от радиалния епикондил, го реинсерираме чрез трансосален шев с резорбируеми конци 0. След това под рентгеноскопичен контрол – в профилна проекция и предмишница в супинация, екстензираме лакътната става. Ако ставата е стабилна до пълна екстензия, не възстановяваме МКЛ. Ако изследването покаже диастаза на медиалната част на улнотрохлеарната става поради пренапрегнат ЛКЛ, въпреки че ставата е стабилна в екстензия, е необходимо да се направи медиален достъп и да се възстанови МКЛ. Такъв случай в нашата серия нямаше.

При нестабилност на ставата в екстензия преминаваме към възстановяване на МКЛ (в случаите, в които варус стрес-тестът е показал увреда на МКЛ, т.е. при пациентите с лакътна луксация в стадий 3В по O'Driscoll).

За възстановяването на МКЛ използвахме или разширен заден достъп с повдигане на *m. flexor carpi ulnaris* от улната, или медиален *flexor carpi ulnaris split* достъп. Първата стъпка след достигането на МКЛ е да се идентифицира нивото, на което е увреден. При авулзии от медиалния епикондил реинсерираме МКЛ или с анкър (3,5 или 5 mm), или през костни тунели.

При използване на анкър го поставяме в предно-долната част на медиалния епикондил (точката на максимална изометричност), след което с конците му обшиваме МКЛ с двустволов шев по Krackow. По време на връзването на конците асистентът поддържа лек варус, което осигурява добра напрегнатост на възстановения лигамент. При използване на трансосален шев правим два костни тунела с бургия 3,2 mm в медиалния епикондил. И двата започват в предно-долната част на епикондила, насочени са проксимално и назад и дивергират под около 30 градуса. Обшиването на МКЛ е като при използване на анкър, но след обшиването му прокараме конците през костните тунели и ги връзваме зад медиалния епикондил, което позволява добро обтягане на МКЛ. При остеопоротична кост зад медиалния епикондил може да се постави шайба, през която да мине единият от конците.

При руптура на лигамента обшиваме двата му края с двустволов шев по Krackow с нерезорбируеми конци Ethibond 2 или Fiberwire 2, като отново при връзването на сутурите асистентът поддържа лек варус.

При авулзия на МКЛ от улнарната му инсерция – *tuberculum lig. collaterale ulanre* (*sublime tubercle*), използването на трансосален шев е трудно и би налагало неоправдано голяма дисекция, затова и в трите случая, в които установихме такава авулзия, сме използвали анкър. Възстановяването на МКЛ не се отличава от описания при авулзия от медиалния епикондил начин.

Когато намерим авулзия на флексорно-пронаторното сухожилие от медиалния епикондил (стадий 3С по O'Driscoll), го реинсерираме с трансосален шев през отделен костен тунел, разположен близо до върха на епикондила. Обшиваме сухожилието или с конците от анкъра (които са Fiberwire), или с Ethibond 2.

### **ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА – КЛ С ФРАКТУРА НА КОРОНОИДА**

При КЛ използваме или латерален (при нужда комбиниран с медиален FCU-split

достъп), или разширен заден достъп.

Започваме с възстановяване на достъпните през латерален достъп структури – processus coronoideus ulnae/предната капсула и ЛКЛ. Последователността на възстановяването на структурите зависи основно от избрания достъп. При използване на достъп по Kaplan, който дава възможност за възстановяване на короноида и предната капсула при интактна глава на лъчевата кост и реинсериран ЛКЛ, първо възстановяваме ЛУКЛ по описания по-горе начин, след което тестваме стабилността на ставата под рентгеноскопичен контрол – ако се установи ре-луксация, възстановяваме и короноида/предната капсула. Ако ставата е стабилна до пълна екстензия, не го възстановяваме. При използване на достъп по Kocher е наложително да се започне с възстановяването на короноида, защото интактната глава на радиуса спира достъпа до короноида.

При фрактури на processus coronoideus RM1 и 2 използваме трансосален шев по Morrey. В случаите на фрактури на короноида RM2 със сравнително голям фрагмент използваме или винтове с диаметър 2,7 mm, поставени в предно-задна посока, или К-игли, поставени в задно-предна посока. За трансосалния шев по Morrey правим малък дорзален кожен достъп до улната на нивото на короноида. През него с бургия 3,2 mm правим два костни тунела, които воларно излизат непосредствено под върха на короноида, приблизително на нивото на ПРУС. С нерезорбируем конец Ethibond 2 или Fiberwire 2 обшиваме предната капсула заедно с фрагмента от короноида с 2-3 шева по Kraszkow. След това прекарваме двата края на конца през костните тунели или с права игла, или със сгъната ортопедична тел. Връзваме конците зад улната, като в същото време поддържаеме флексия в лакътната става.

Остеосинтеза с винтове правим при фрактури RM2 със сравнително големи фрагменти. Използваме канюлирани или неканюлирани винтове с диаметър 2,7 mm.

След възстановяването на короноида преминаваме към реинсерция на ЛКЛ по описания по-горе начин.

Следващата стъпка е тестването на ставата под рентгеноскопичен контрол. За целта екстензираме лакътната става до 0° или до релуксация – ако се установи релуксация, преди да е постигната пълна екстензия, операцията продължава с възстановяване на МКЛ по описания по-горе начин.



## ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА – КЛ С ФРАКТУРА НА ГЛАВАТА НА РАДИУСА

При КЛ с фрактура на главата на радиуса минаваме през интервала на Kocher, защото не се налага възстановяване на короноида, а дава по-добър достъп до ЛКЛ и заднолатералната капсула.

Предпочитанието ни е да се стремим към анатомична репозиция и метална остеосинтеза. В повечето случаи фрактурата на главата на радиуса е двуфрагментна непълна, т.е. част от ставната повърхност остава свързана с метадиафизата. Фрактурираният фрагмент обичайно е от преднолатералната част на главата (при предмишница в супинация – в каквото положение настъпва лакътната луксация по ЗЛРМ). В нашата серия от общо 23 фрактури на главата на радиуса при пациентите, лекувани оперативно (група А), такива бяха 19, като останалите 4 фрактури бяха многофрагментни.

След постигане на анатомична репозиция обичайно задържаме провизорната репозиция с К-игли с малък диаметър (0,9 до 1,1 mm). Не използваме двузъбка, защото често фрагментите са импактирани и смятаме, че има опасност двузъбката да ги увреди допълнително. Стремим се дефинитивната остеосинтеза да е с винтове с диаметър 1,5 до 2,3 mm – обичайно 2 перпендикулярни на фрактурната линия, „погребани“ субхондрално, и 1 или 2 с посока от проксимално към дистално (т.нар. bouquet – фиг. 1).



Фиг. 1 Bouquet остеосинтеза при фрактури на главата на лъчевата кост

В по-редки случаи, основно при многофрагментни фрактури, при които винтовата остеосинтеза не е достатъчно надеждна, както и при наличие на силно импактирани

фрагменти, използваме преконтурирана заключваща плака за глава на лъчева кост с винтове 1,5 и 2,0 mm. или мини-фрагментни плаки с винтове с диаметър 1,7 или 2,3 mm (фиг. 2).



Фиг. 2 Остеосинтеза със заключваща плака при КЛ с фрактура на главата на лъчевата кост.

В тази група пациенти не сме замествали главата на лъчевата кост с изкуствена.

След възстановяване на главата на лъчевата кост преминаваме към възстановяване на ЛКЛ, което вече беше описано по-горе.

Следващата стъпка е тестването на ставата под рентгеноскопичен контрол. За целта екстензираме лакътната става до  $0^{\circ}$  или до релуксация – ако се установи релуксация, преди да е постигната пълна екстензия, операцията продължава с възстановяване на МКЛ по описания по-горе начин.

### ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА – НЕЩАСТНА ТРИАДА

При пациенти с нещастна триада на лакътната става сме използвали всички описани по-горе достъпи. Достъпът по Boyd е удобен за ендопротезиране на главата на лъчевата кост и към него сме прибегвали във всички 4 случая, в които замествахме главата с изкуствена. Достъп по Kaplan използваме в случаите без изразена нестабилност на ставата, защото дава възможност първо да възстановим главата на радиуса и ЛКЛ и, при персистирание на нестабилността, през него да възстановим и короноида. Недостатъкът му е по-трудният достъп до ЛУКЛ и особено до заднолатералната капсула. Най-често се придържаме към препоръчаната от Pugh и McKee последователност – възстановяването на стабилизаторите от дълбоките (короноид и глава на радиус) към

повърхностните (ЛКЛ и МКЛ).

Ако преценим, че репозицията и остеосинтезата на главата на лъчевата кост са възможни, първо възстановяваме короноида, а след него и главата по описаните по-горе начини.

В случаите с невъзстановима фрактура на главата на радиуса започваме с остеотомия през шийката, защото това облекчава работата върху короноида, и преминаваме към него. Достъпът по Boyd е заднолатерален и остеосинтезата на короноида с предно-задни винтове е трудна. Затова, когато използвахме него, остеосинтезата беше или с К-игли, поставени в задно-предна посока, или чрез трансосален шев по Morrey.

Остеотомията правим непосредствено под главата, защото най-малката глава от тези, с които разполагаме, дава възможност за удължаване около 12 mm, а най-голямата – с около 18 mm. Остеотомията е ориентирана перпендикулярно на шийката. Внимателно екстирпирате всички фрагменти от главата и правим обилен лаваж на ставата. Правим опит за приблизителна реконструкция на главата, след което я поставяме в шаблона за определяне размера на протезата, като измерваме и височината на главата. При невъзможност за реконструкция на главата, използваме една от изкуствените стави, която поставяме в разширения интрамедуларен канал – стремим се да намерим тази глава на радиуса, която има същата кривина на циркумференцията като *incisura radialis ulnae* и диаметър колкото капитулума, като специално следим контактът ѝ с ръба на латералния трохлеарен хребет да е минимален. Изкуствената става, с която разполагахме, е производство на Waldemar-Link от първо поколение – метална, не-анатомична, моноблок, с дълго стъбло с циментна фиксация. Налични бяха 4 възможни диаметъра на главата и 3 възможни височини. След избор на изкуствена глава, разширяваме канала на костта с пила и поставяме избраната протеза, за да определим дълбочината, до която трябва да влезе. Ориентирът е нивото на короноида – изкуствената глава трябва да бъде на него или 1 mm по-ниско. Проксимализирането на протезата (*overstuffing*) е причина за развитие на болка и ерозии на капитулума, а твърде дисталното ѝ циментиране – на лакситет на ЛКЛ и напрежение на МКЛ, ако се възстановява (или валгус на предмишницата с диастаза на медиалната част на улнотрохлеарната става, ако МКЛ не се възстанови). С електрокаутер маркираме на стъблото на ставата докъде трябва да се инсерира в шафта на радиуса. След това я циментираме, като използваме нисковискозен цимент.

След възстановяване на главата на лъчевата кост преминаваме към реинсерция на

ЛКЛ, тестване на ставата и, при нужда, възстановяване на МКЛ, както беше описано по-горе.

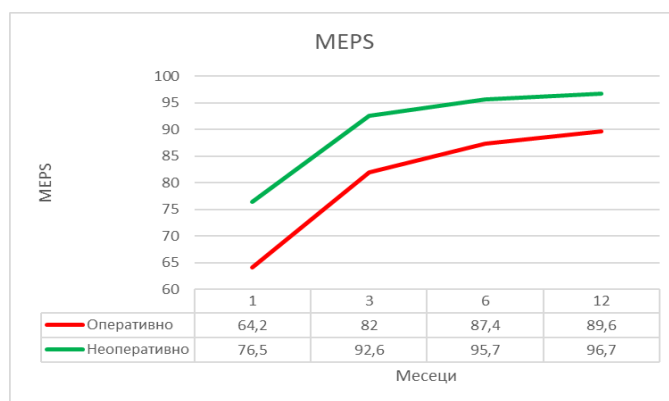
Ако след реинсерцията на МКЛ не се постигне стабилизиране на лакътната става до екстензия поне  $70^\circ$ , следва да се постави външен фиксатор, за предпочитане динамичен. В нашата серия не сме имали такъв случай. Ако обаче се установи нестабилност на лакътната става в диапазона  $30-70^\circ$ , крайникът се имобилизира в гипсова шина за 3 седмици; ако релуксация се установи между  $0^\circ$  и  $30^\circ$  - за 2 седмици.

## V. РЕЗУЛТАТИ

### 5.1. ФУНКЦИОНАЛНИ РЕЗУЛТАТИ

#### MEPS

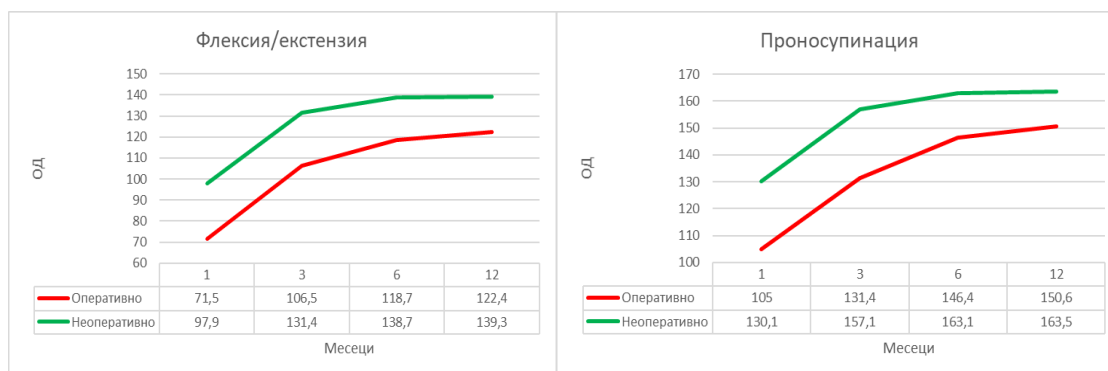
Mayo Elbow Performance Score (MEPS) отчитаме на 1-и, 3-и, 6-и и 12-и месец. Резултатите са представени в дадените на графика 1.



Графика 1 MEPS в група А и група Б

#### ОБЕМ ДВИЖЕНИЯ

Обемът също движения изследвахме на всеки контролен преглед (на 1-и, 3-и, 6-и и 12-и месец), като регистрирахме движенията в сагиталната (ФЕ) равнина и ПС.



Графика 2 Обем движения в група А и група Б

В допълнение отчетохме броя пациенти, при които на 12-ия месец беше постигнат функционален обем движения (фОД) в лакътната става ( $100^{\circ}$  ФЕ и  $100^{\circ}$  ПС). В група А фОД беше постигнат при 87,5% (37/41) от пациентите, докато в група Б – при 100% (32/32) от пациентите.

### **СТАБИЛНОСТ НА ЛАКЪТНАТА СТАВА**

На 12-ия месец минимална нестабилност под 5° във варус установихме при 5/41 пациенти (12,1%) от група А и 2/32 (6,3%) от група Б. При един пациент от група А отчетохме умерена нестабилност от около 10° във варус. С минимална валгусна нестабилност от 5° беше един от пациентите в група А (2,4%) и един от пациентите в група Б (3,2%). Белези на заднолатерална ротаторна нестабилност установихме при 4/41 (9,8%) от пациентите от група А и 1 от пациентите от група Б. Нямахме пациенти с нестабилност в сагиталната равнина.

### **БОЛКА**

Болката отчитахме като част от въпросника за изчисляване на MEPS, но поради голямото ѝ значение за качеството на живот я регистрирахме и като отделен показател. На 12-ия месец с лека болка бяха 36,5% (15/41) от пациентите от група А и 18,7% (6/32) от група Б. Умерена беше болката съответно при 5% (2/41) от пациентите от група А и 0% от група Б. Нямахме пациенти със силна болка.

## КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

Представените по-долу клинични случаи са на 12-ия месец след травмата.



Фиг. 3 Мъж, 25 години, КЛ –  
нешастна триада (ЗВ, RM2, MN2.1),  
лекуван неоперативно.  
Краен резултат: MEPS 100, ФЕ 0-30-150°, ПС 85-0-80°



По спешност



След екстракция на К-иглите



3-и месец



Фиг. 4 Жена, 46 години. КЛ – фрактура на короноид (3В, RM1). По спешност, поради релуксация при 90° флексия, лакътната става е трансфиксирана с 2 К-игли. Трансфиксиращите игли са екстрахирани след 1 месец, като след екстракцията ставата релуксира. Ставата беше стабилизирана до пълна екстензия чрез реинсерция на ЛКЛ и шев на задната капсула, без възстановяване на короноида. Краен резултат: МЕРС 100, ФЕ 5-30-140°, ПС 85-0-80°

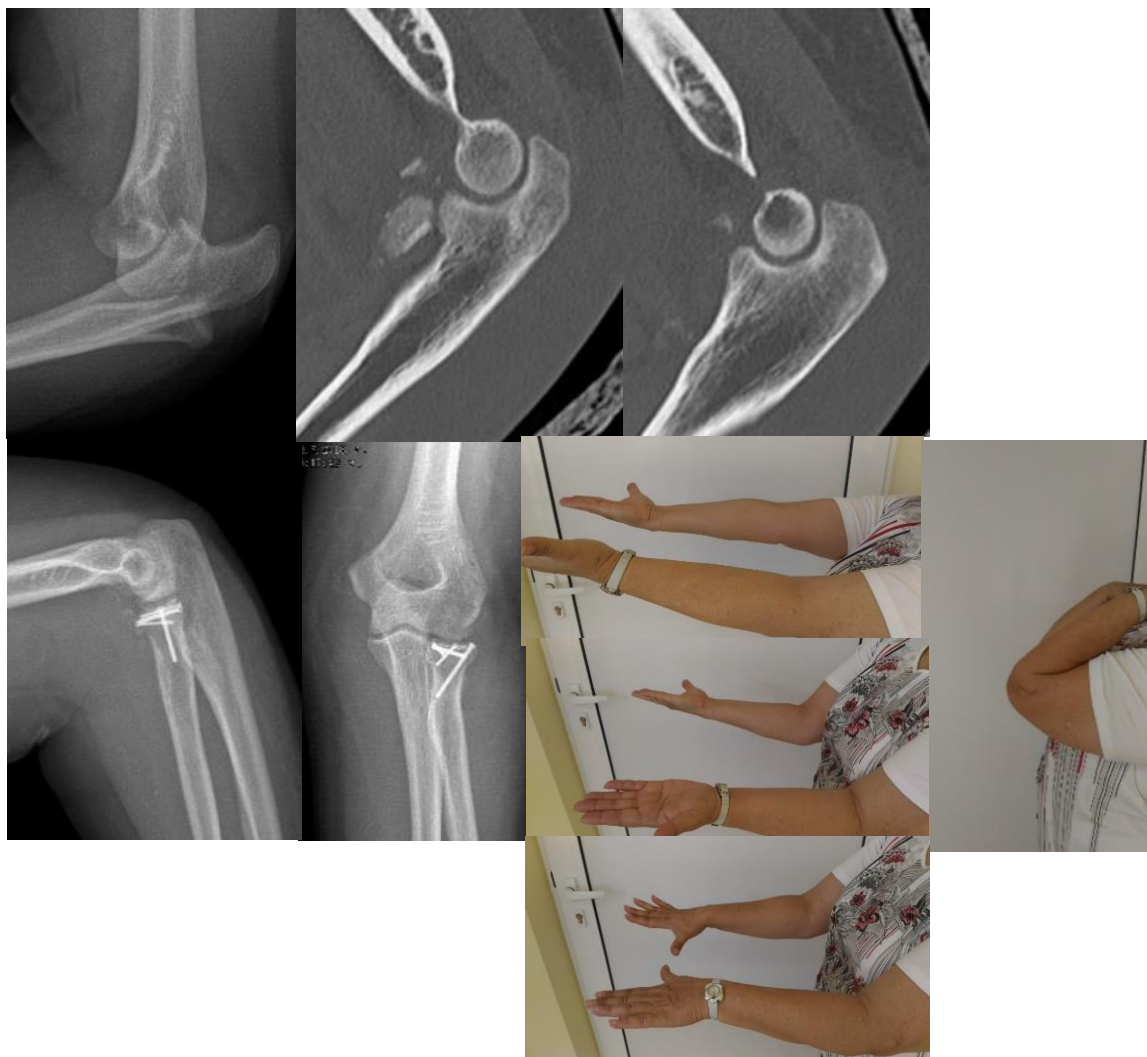




Фиг. 5 Мъж, 23 години. КЛ, фрактура на главата на радиуса (ЗВ, МН2.3).

Поради развитие на аваскуларна некроза на главата на радиуса същата се екстирпира 3 години след травмата, без това да дестабилизира ставата.

Краен резултат: MEPS 75, ФЕ 30-30-130°, ПС 70-0-80°



Фиг. 6 Жена, 62 години. КЛ – фрактури на короноид и глава на радиус (ЗВ, МН 2.2, RM 1). Реинсерция на ЛКЛ, винтова остеосинтеза на главата на радиуса, без възстановяване на короноида и МКЛ. Краен резултат: MEPS 100, ФЕ 10-30-145°, ПС 85-0-80°.

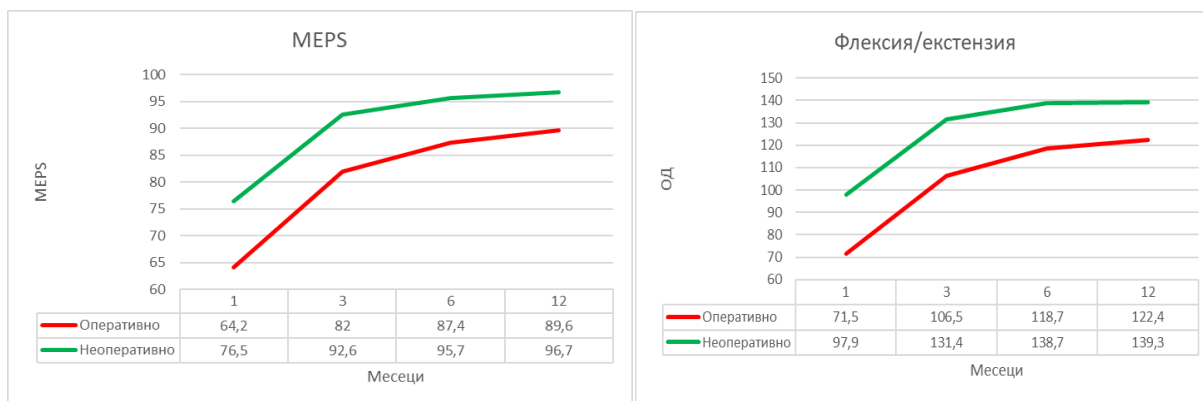


Фиг. 7 Мъж, 48 години. КЛ – фрактури на корonoид и глава на радиус (ЗВ, МН 2.3, RM2).  
 Реинсерция на ЛКЛ, остеосинтеза на корonoида с 2 К-игли, ендотезиране на главата  
 на лъчевата кост. Без реинсерция на МКЛ. Краен резултат: МЕРS 85, ФЕ 25-25-135°, ПС  
 80-0-80°

## 5.2. КОРЕЛАЦИИ

### Оперативно срещу неоперативно лечение (група А срещу група Б) – функционални резултати

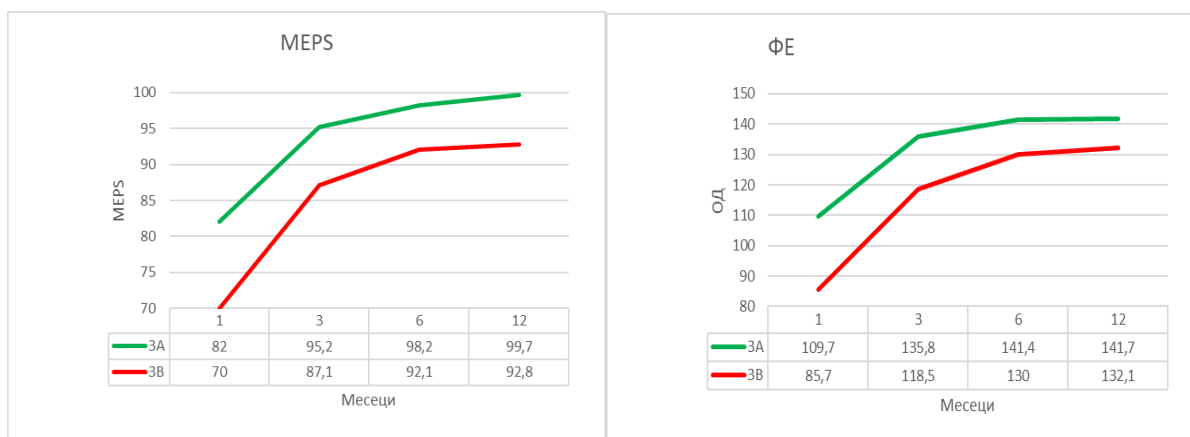
Сравняването на функционалните резултати при пациентите от група А и група Б показва по-добри крайни резултати при неоперативно лекуваните, като разликите са статистически значими.



Графика 3. Функционални резултати, сравнение между група А и група Б

### СЛ, неоперативно лечение, стадий 3А срещу стадий 3В

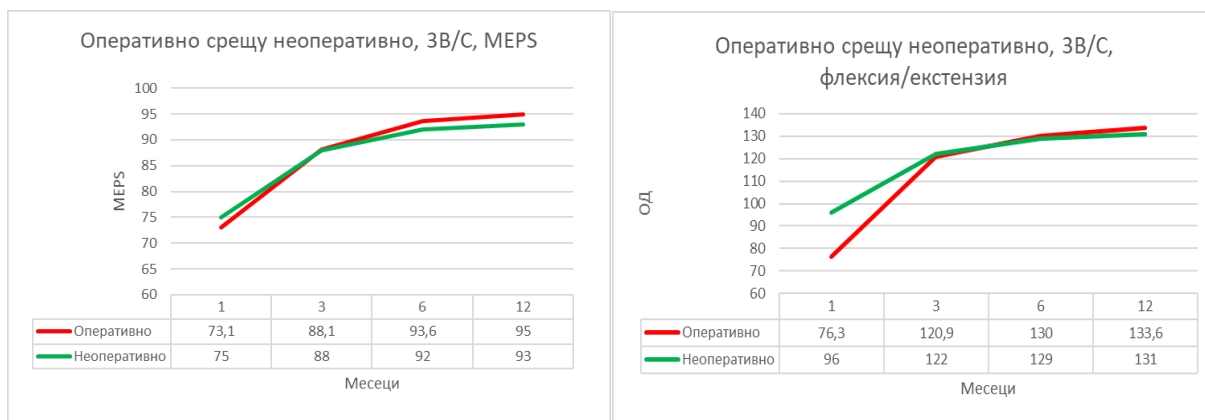
При сравняването на функционалните резултати не се установява статистически значима разлика в зависимост от стадия на лакътната луксация (3А срещу 3В), макар че се наблюдават различия в стойностите. Възможно е да не може да се докаже значимост на разликата поради малкия обем на извадката (7 пациента в едната група).



Графика 4 СЛ, стадий 3А срещу 3В (неоперативно лечение) – функционални резултати

### СЛ в стадий ЗВ, лекувани неоперативно, срещу СЛ луксации в стадий ЗВ/С, лекувани оперативно

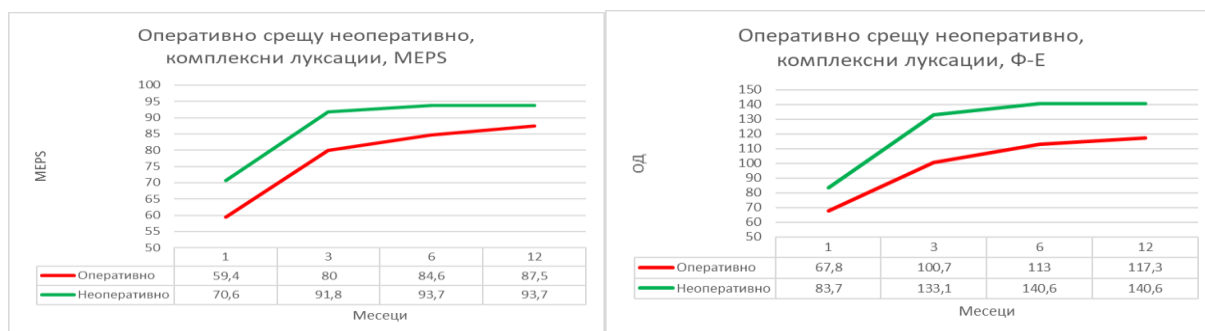
Сравнихме оперативно и неоперативно лекуваните пациенти със сходна по тежест мекотъканна увреда по отношение на функционалните резултати. В тази група са пациенти с увреда както на ЛКЛ, така и на МКЛ. Статистическата обработка не показва разлика във функционалните резултати между двете групи.



Графика 5 Лакътна луксация в стадий ЗВ/С – оперативно срещу неоперативно лечение, функционални резултати.

### КЛ – оперативно срещу неоперативно лечение

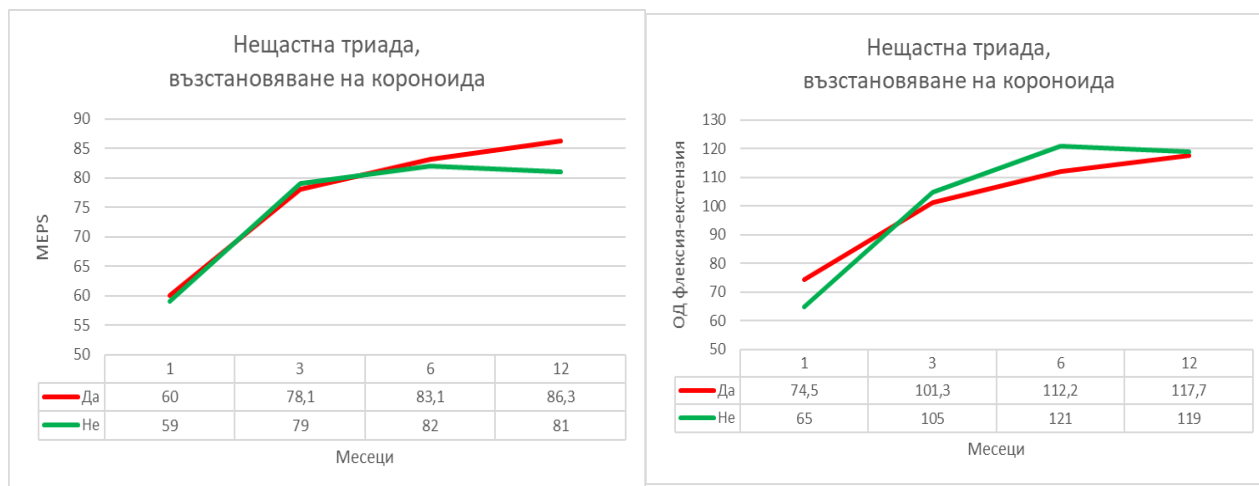
Сравнихме и резултатите от оперативното и неоперативното лечение на пациентите с КЛ. В тази група се установиха статистически значими разлики по отношение на **обема движения** на 3-и, 6-и и 12-и месец в полза на неоперативното лечение, но не и по отношение на MEPS.



Графика 6 КЛ –  
оперативно срещу неоперативно лечение, функционални резултати.

### Нещастна триада – възстановяване на короноида

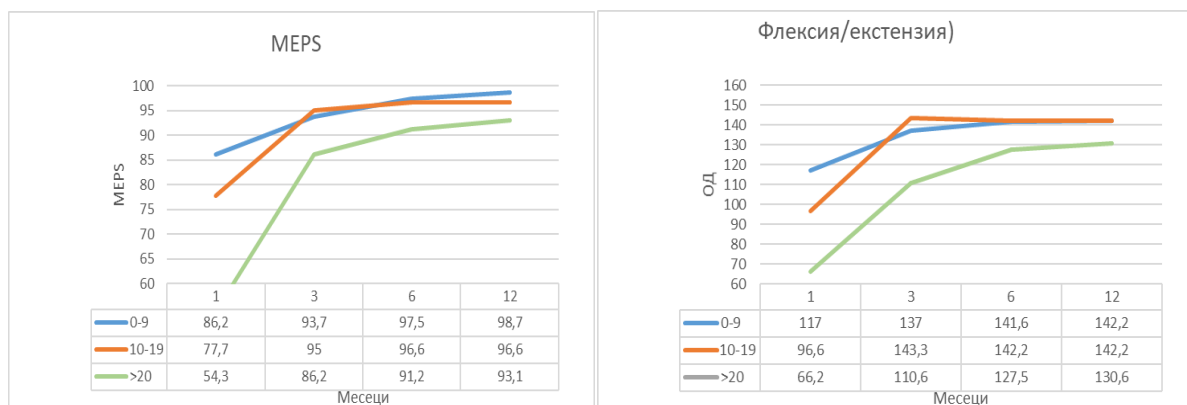
При сравняването на функционалните резултати при пациентите, при които короноидът е възстановен, с тези, при които не е, не се намира статистически значима разлика.



Графика7 Нещастна триада на лакътната става – функционални резултати в зависимост от възстановяването на короноида.

### Влияние на продължителността на имобилизацията върху функционалния резултат, неоперативно лечение

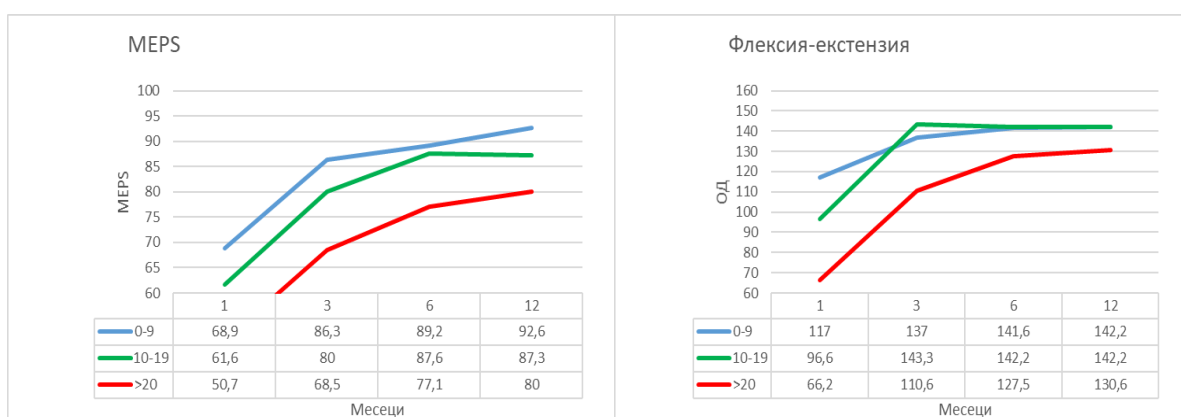
Изследвахме и ефекта на продължителността на имобилизацията върху крайния резултат при неоперативно лекуваните пациенти, като ги разделихме на 3 групи в зависимост от срока на имобилизация – под 9 дни, от 10 до 19 дни и над 20 дни. В групата пациенти с имобилизация над 20 дни има двама (1 СЛ и 1 КЛ), които бяха показани за оперативно лечение, но поради отказ са лекувани неоперативно. Освен това пациентите с мекотъканна травма от стадий 3В по O’Driscoll с по-значима нестабилност са лекувани с имобилизация 3 седмици. Разликите са значими за обема движения в сагиталната равнина (ФЕ) между групите „0-9 дни“ и „над 20 дни“, както и между групите „10-19 дни“ и „над 20 дни“ до 6-и месец включително, но не и на 12-и месец. Разликите са в полза на по-кратката имобилизация.



Графика 8 Влияние на продължителността на имобилизацията върху функционалния резултат, неоперативно лечение.

### Влияние на продължителността на имобилизацията върху функционалния резултат, оперативно лечение

Аналогично на по-горното сравнение направихме и при пациентите, лекувани оперативно. Резултатите са сходни – статистически значими (в полза на по-късата имобилизация) по отношение на обема движения в сагиталната равнина при сравняване на групата „0-9 дни“ с групата „над 20 дни“ и на групата „10-19 дни“ с групата „над 20 дни“. В допълнение статистически значими са резултатите (в полза на кратката имобилизация) и по отношение на MEPS при сравняване на групите „0-9 дни“ и „над 20 дни“.

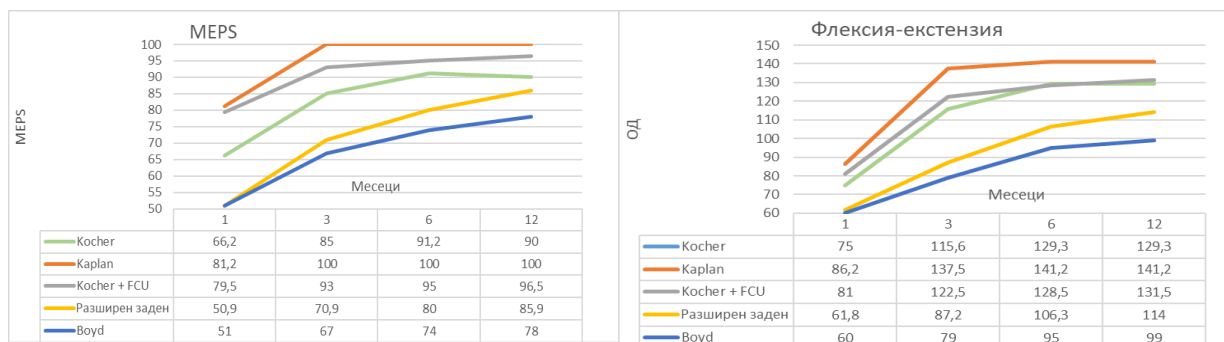


Графика 9 Влияние на продължителността на имобилизацията  
върху функционалния резултат, оперативно лечение.



## Функционални резултати в зависимост от използвания хирургичен достъп

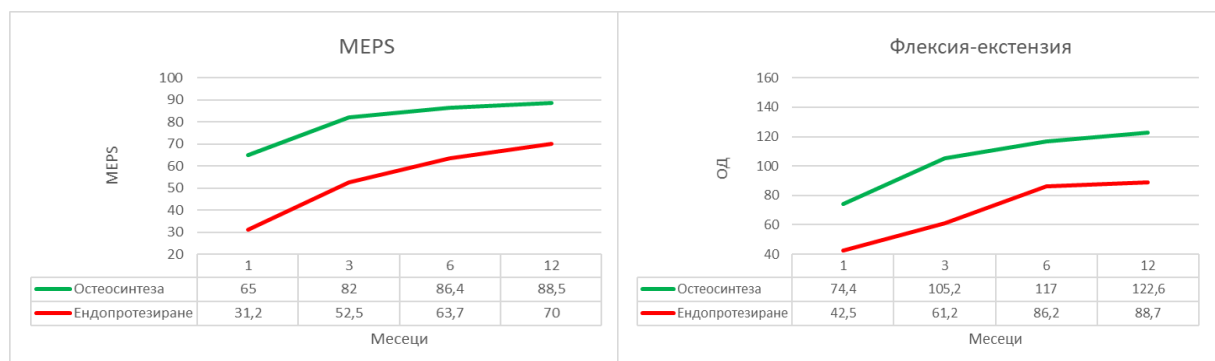
В серията оперативно лекувани пациенти (група А) сме използвали както задни, така и странични достъпи. Обособихме 2 групи достъпи – странични (Kocher, Kaplan, FCU-сплит) и задни (Boyd и разширен заден). Установиха се статистически значими разлики във функционалните резултати в зависимост от използвания достъп в полза на страничните достъпи.



Графика 10 Функционални резултати в зависимост от използваните достъпи – странични срещу задни.

## Възстановяване на главата на радиуса срещу ендопротезиране

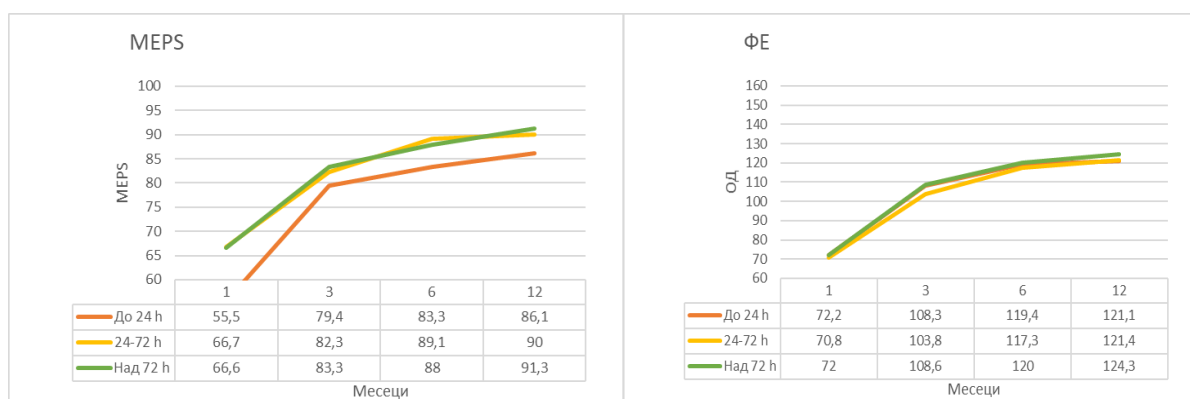
Сравнението между пациенти с възстановена глава на радиуса и такива с ендопротеза показва значително по-добри функционални резултати след възстановяване, като разликата е статистически значима за MEPS и ФЕ (без да е статистически значима за ПС), въпреки малкия брой ендопротезирани болни – 4 ( $p < 0,05$ ).



Графика 11 Функционални резултати в зависимост от възстановяването на латералната колона – остеосинтеза срещу ендопротезиране на главата на радиуса.

### Срок от травмата до операцията

Не установихме статистически значими разлики във функционалните резултати в зависимост от срока на травмата до операцията (до 24 часа, 24-72 часа и над 72 часа). Установихме статистически значимо повишаване на риска за развитие на ХО при забавяне на хирургичното лечение над 72 часа, без обаче това да води до влошаване на функционалните резултати. В допълнение изследвахме риска за развитие на ХО в зависимост от използването на турникет, като не установихме разлика между двете групи - ХО се разви при 3/16 (18,7%) пациента, оперирани под турникет, и при 5/25 (20%) от пациентите, оперирани без използване на пневматичен турникет. И в двете групи имаше по 2 случая на клинично значима ХО, останалите бяха от клас I по Hastings.



Графика 12 Функционални резултати в зависимост от срока от травмата до операцията



Графика 13 Риск за развитие на ХО в зависимост от срока от травмата до операцията

### 5.3. УСЛОЖНЕНИЯ

Усложнения установихме общо при 30,1% (22/73) от пациентите, като в група А бяха значително повече – при 39% (16/41), докато в група Б установихме при 18% (6/22) от пациентите. Част от усложненията бяха без клинична изява – случаи на ХО I степен по Hastings при 5 от 9 пациента с ХО от група А и при 3 от общо 3 болни с ХО от група Б. Също за усложнение без клинична значимост приемаме бързопреходната (в рамките на няколко дни) невропраксия на n. ulnaris, каквато наблюдавахме при 1 от общо 4 пациента с дисфункция на лакътния нерв в група А и при 2 от общо 2 пациента от група Б.

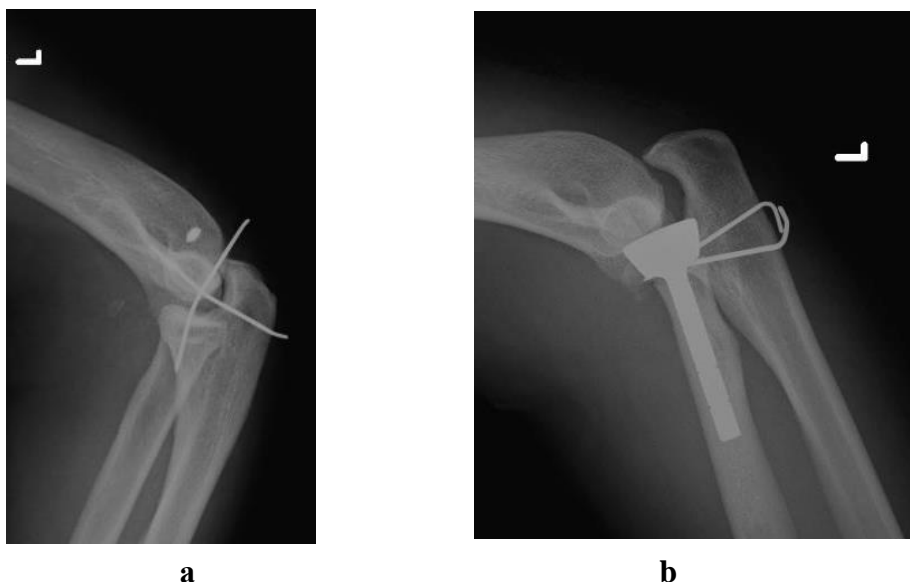
Усложнение	Група А 39% (16/41)	Група Б 18,7% (6/32)
ХО	9 (21,9%)	3 (9,4%)
Контрактура	5 (12,2%)	0
Дисфункция на n. ulnaris	4 (9,6%)	2 (6,3%)
Сублуксация	2 (4,9%)	N/A
Миграция на К игли	2 (4,9%)	N/A
Инфекция (повърхн.)	1 (2,4%)	N/A
Аваскуларна некроза на главата	1 (2,4%)	N/A
Латерален епикондилит	1 (2,4%)	1 (3,1%)

Табл. 6 Разпределение на наблюдаваните от нас усложнения по честота

### 5.3.1. РАННИ УСЛОЖНЕНИЯ

#### Следоперативна сублуксация на лакътната става

Най-сериозното усложнение в нашата серия беше следоперативната нестабилност на лакътната става, водеща до сублуксация. Такава установихме при 2 (4,8%) пациента в група А (фиг. )



Фиг. 8 Следоперативна сублуксация на лакътната става

В първия случай (фиг. 46а) нестабилността беше установена в края на оперативната интервенция и ставата беше трансфиксирана с К-игли за 20 дни. Крайният функционален резултат при пациента е отличен, с MEPS 100 и пълен обем движения в ставата (ФЕ 145°, ПС165°).

Във втория случай болният беше реопериран 3 месеца след първоначалната операция, като беше направен дебридман, открита репозиция и се постави динамичен външен фиксатор за 40 дни (фиг. 47). Преди ревизията беше с лош функционален резултат – MEPS 20, ФЕ 40°, ПС 20°. Крайният функционален резултат е приемлив – MEPS 70, ФЕ 90°, ПС 90°.

В този случай следоперативната сублуксация отдаваме на факта, че ЛКЛ не е възстановен – интраоперативно е преценено, че възстановяването на главата на радиуса и короноида дава достатъчна стабилност на лакътната става.

### Увреда на n. ulnaris

Дисфункция на n. ulnaris установихме общо при 6 пациента (4 в група А и 2 в група Б). Дватама неоперативно лекувани пациенти от група Б бяха с невропраксия (I степен по McGowan<sup>177, 178</sup>), изявена с хипоестезия на V и IV пръст, които отзвучаха в рамките на една седмица след травмата (до първия контролен преглед). От 4-те случая на дисфункция на n. ulnaris при болните в група А, 3 бяха с I степен по McGowan и 1 с III степен.



Фиг. 9 Пациент с увреда на n. ulnaris III степен по McGowan – тежка атрофия на интеросалната мускулатура.

При всички 4 случая е извършвана идентификация и мобилизация на нерва – при 3 болни през дорзален достъп и при 1 през медиален.

**Повърхностна инфекция**, която не налага хирургична намеса и беше овладяна консервативно, се разви при един пациент от група А (2,4%). Няма случаи на дълбока инфекция.

### 5.3.2. КЪСНИ УСЛОЖНЕНИЯ

#### Хетеротопична осификация

ХО намерихме при 9/41 (21,9%) от болните в група А и при 3/32 (9,4%) в група Б. Тежестта на по Hastings и разпределението по групи са представени в табл. 29

Клас по Hastings	Общо 16,4%	Група А 21,9%	Група Б 9,4%
I	8	5	3
IIA	2	2	0
IIC	1	1	0
IIIC	1	1	0

Табл. 7 ХО – разпределение по тежест

Случаите на клинично значима ХО (ограничаване на обема движения в лакътната става) бяха 4, като всички бяха при пациенти от група А. От тях два бяха от клас IIA, един от клас IIC и един от клас IIIC. Най-тежката ХО в нашата серия беше при пациент с КЛ на лакътната става и ЧМТ – мозъчна контузия, пострадал при падане от височина около 5 метра.

Средният функционален резултат при пациентите с клинично значима ХО в нашата серия е приемлив (MEPS 67,5, ФЕ 75°, ПС 96,25°).

### Контрактура

Контрактура извън функционалния обем движения в лакътната става (ФЕ 100° и/или ПС 100°) установихме при 12,2% (5/41) от пациентите от група А и при нито един от пациентите от група Б. В 3 от случаите причината беше ХО клас II или III по Hastings. При 1 беше нестабилност и сублуксация и 1 – тежка артрофиброза. Средният функционален резултат при пациентите с контрактура беше приемлив (MEPS 62, ФЕ 71°, ПС 96°).

### Аваскуларна некроза на главата на лъчевата кост

При един болен от група А се разви аваскуларна некроза на главата на лъчевата кост. Пациентът беше с КЛ с многофрагментна фрактура на главата на радиуса, лекувана с остеосинтеза. След установяване на аваскуларната некроза главата на лъчевата кост беше екстирпирана (2 години след травмата), като това причини само умерена валгусна нестабилност от около 5° (фиг. 50). Крайният функционален резултат е добър (MEPS 75, ФЕ 30-30-130°, ПС 70-0-80°).

### Миграция на остеосинтезни средства

В серията миграцията на остеосинтезни средства установихме при 2/41 (4,9%) от пациентите от група А, като и в двата случая се касаеше за К- игли.

### Латерален епикондилит

Двама пациенти (по един от група А и група Б) развиха латерален епикондилит около година след луксацията. При единия се овладя с курс НСПВС през устата, при втория НСПВС бяха неефикасни и се премина към лечение с бетаметазон локално.

### Реоперации

Реоперации бяха извършени при 8 от общо 41 болни в група А (19,5%).

Реоперация	Брой (%)
Артолиза	2 (4,8%)
Артолиза + транспозиция на n. ulnaris	1 (2,4%)
Ревизия, динамичен ex-fix	1 (2,4%)
Екстирпация на глава на радиус	1 (2,4%)
Екстракция на К-игли	3 (7,3%)

Табл. 8 Реоперации в нашата серия

## VI. ОБСЪЖДАНЕ

### Образна диагностика

Освен конвенционалната образна диагностика, ние считаме за най-важно и определящо избора на лечение (оперативно или неоперативно) динамичното изследване под рентгеноскопичен контрол. Редица автори поддържат същото схващане, изтъквайки ограниченията на статичните образни изследвания – конвенционални рентгенографии, КАТ и ЯМР. Според Sanchez-Sotelo, ако клиничната диагноза не е сигурна, ставата трябва да се изследва под рентгеноскопичен контрол, но „други образни изследвания, например ЯМР, обикновено не са необходими.“

*Динамичното изследване под рентгеноскопичен контрол се провежда под анестезия. След репозиция на луксацията внимателно тестваме лакътната става, като бавно я екстензираме. Ако се установи тенденция за релуксация, пристъпваме*

### **към оперативно лечение.**

Динамичното изследване под рентгеноскопичен контрол интраоперативно служи и за определяне обема на хирургичната интервенция. След етапно стабилизиране на латералните структури (главата на радиуса, ЛКЛ, екстензорната мускулатура) и короноида, провеждаме ново динамично изследване под рентгеноскопичен контрол – ако ставата не е стабилизирана до пълна екстензия, пристъпваме към възстановяване на МКЛ. Същата стъпка повтаряме и след възстановяване на МКЛ, като в този случай, ако ставата не е стабилна до пълна екстензия, възможностите са две – следоперативна имобилизация при нискостепенна нестабилност (до ок. 70°) и външна фиксация (статична или динамична) при високостепенна нестабилност.

### **Показания за оперативно лечение**

В литературата не съществува единно становище относно показанията за оперативно лечение на лакътната луксация. Някои автори приемат, че стига репозицията на лакътната става да се задържа в 90° флексия и пронация на предмишницата (в отсъствие на фрактура на главата на радиуса с дислокация), това е достатъчно, за да се избере неоперативно лечение. Според други обаче, всяка ре-луксация при опит за екстензия на лакътната става е показание за оперативно лечение.

Нашите показания за оперативно лечение са:

- релуксация при 45° екстензия;
- наличие на фрактура на главата на радиуса с праг или диастаза над 2 mm;
- наличие на вътреставни фрактури, причиняващи механичен блок на ПС;
- фрактури на короноида III степен по Reagan-Morrey (фрактури през основата на короноида);
- неконгруентна става след репозицията.

### **Оперативни достъпи**

Възстановяването на стабилността на лакътната става може да се извърши през голямо разнообразие на оперативни достъпи – преден достъп, латерални достъпи (Kocher, Kaplan, extensor digitorum split), медиални (flexor carpi ulnaris split, over the top достъп по Hotchkiss) и задни достъпи (разширен заден достъп и Boyd).

Като цяло задните достъпи са сравнително безопасни поради липсата на съдово-



нервни структури в задната лакътна област, включително и кожни нерви. Недостатък на разширения заден достъп е необходимостта от повдигане на големи кожно-подкожни ламба с риск от развитие на деколман, макар кожните некрози да са изключително редки. Другият заден достъп – този на Boyd, включва дезинсерция на ЛУКЛ от проксималната улна, което, въпреки реинсерцията му при възстановяването на тъканите, води до нарушаване на трофиката на лигамента.

Предимството на разширения заден достъп е, че с един кожен разрез може да се работи както от медиалната, така и от латералната страна на лакътната става. Също така носи по-малък риск от ятрогенна увреда на медиалния и латералния кожни нерви и кожният разрез може да бъде използван за тотално ендопротезиране в бъдещето, ако такова е необходимо.

Предимството на използването на интервала на Kaplan е много по-добрият достъп, който той дава до *proc. coronoideus ulnae*. Недостатъкът му е по-трудният достъп до ЛУКЛ и особено до заднолатералната капсула. Ако се предвижда ендопротезиране на главата на лъчевата кост, достъпът на Kocher е удобен, защото възстановяването на короноида може да се осъществи след остеотомията през шийката на радиуса. Ако обаче се предвижда остеосинтеза на главата на лъчевата кост, тогава през интервала на Kocher е трудно да се възстанови короноидът.



**a**



**b**

Фиг. 10 Използването на интервала на Kaplan (b) дава по-добър достъп до короноида в сравнение с интервала на Kocher (a)

Предните достъпи носят значителен риск от увреда на нервните структури, главно на *r. profundus nervi radialis*. Същият риск носят и латералните достъпи (по Kocher и особено по Kaplan). При медиален достъп е застрашен *n. ulnaris*.

В литературата намерихме само едно спорно сравнение между предни, медиални и задни достъпи за лечение на фрактури на *processus coronoideus* RM2 и 3, като резултатите от проучването показват по-бързо възстановяване след преден достъп, но по-добър краен резултат и по-малко усложнения след заден достъп в сравнение както с предния, така и с медиалния. Сравнения между различните достъпи за лечение на остра лакътна луксация по ЗЛРМ не открихме.

Ние сравнихме резултатите при използване на задни достъпи (разширен заден и Boyd) с тези при използване на странични достъпи (Kocher и Kaplan с или без медиален достъп). Нашите резултати показват статистически значими по-добри резултати по отношение на MEPS (94,8 срещу 83,4,  $p=0,012$ ), ФЕ ( $132,5^\circ$  срещу  $109,4^\circ$ ,  $p=0,007$ ) и ПС ( $162,5^\circ$  срещу  $133,8^\circ$ ,  $p=0,029$ ) в полза на страничните достъпи. Тези по-добри резултати от чисто теоретични съображения, без да имаме възможност да се подкрепим с данни от литературата, отдаваме на по-малката хирургична травма при използване на странични достъпи (само латерален или комбинация от медиален с латерален) и съхраняването на кръвоснабдяването на ЛУКЛ, което вероятно страда при използване на заден достъп по Boyd, още повече, че кръвоснабдяването на ЛУКЛ се осъществява от инсерцията му към улната.

Възможните фактори, които може да са повлияли тези резултати, са два. На първо място, всички пациенти, при които главата на радиуса беше заменена с изкуствена, бяха оперирани през заден достъп, а като цяло в нашата серия резултатите от ендопротезирането не са добри. Второ, в началото на проучването използвахме предимно заден достъп поради по-голямата му безопасност. Впоследствие, с натрупване на повече опит, преминахме към използване предимно на странични достъпи.

***Следователно на базата на постигнатите от нас резултати смятаме, че страничните достъпи при лечението на остра нестабилност по ЗЛРМ са средство на избор.***

## ЛКЛ

ЛКЛ и в частност улнарният му сноп, ЛУКЛ, е най-важният лигаментарен стабилизатор на лакътната става. Според общоприетата теория на O'Driscoll, лакътната луксация по ЗЛРМ започва с руптура на латералния лигаментарен комплекс.

Най-често ЛКЛ се авулзира от латералния епикондил. В проучване на Giannicola относно морфологията на руптурите на ЛКЛ, от 16 увреди 9 са определени като авулзии от латералния епикондил на раменната кост (с или без костен фрагмент), 6 – като руптури и 1 – като авулзия от улнарната инсерция.

Ние намерихме 38 авулзии от латералния кондил и 1 руптура, като нямахме случаи на авулзия от улнарната инсерция. В един от случаите ЛКЛ не беше експлориран. Болният бе опериран с преден достъп за фрактура на прос. coronoideus ulnae, като след възстановяването му ставата е била стабилна до пълна екстензия. Ето защо не се е наложило възстановяване на ЛКЛ. Крайните резултат при пациента е добър – MEPS 85, ФЕ 120°, ПС 140°. Вторият случай, в който не беше възстановен, смятаме за особено показателен. В него главата на радиуса беше заместена с изкуствена поради многофрагментна фрактура, като ЛКЛ не беше реинсериран. Пациентът остана със следоперативна сублуксация на лакътната става, която наложи реоперация – дебридман и поставяне на динамичен външен фиксатор. Смятаме, че в този случай причината за следоперативната сублуксация беше именно в невъзстановяването на ЛКЛ.

***Ключът за правилното функциониране на лигаментата е да бъде реинсериран екзактно в изометрична точка на латералния епикондил, която съвпада с инсерцията на нативния ЛКЛ.*** Биомеханичните изследвания показват, че най-близка до изометричната точка е зоната, разположена около 2 mm проксимално от центъра на циркумференцията на ставната повърхност на капитулума. ЛКЛ остава максимално напрегнат в целия обем движения на лакътната става само тогава, когато е реинсериран в изометричната точка.

При дистални авлузии, поради залавянето на ЛУКЛ към crista supinatoris на широка основа и отдалечеността на инсерцията от оста на ротация на лакътната става, напрегнатостта на реинсерирания лигамент не зависи в такава степен от намирането на изометричната точка. Все пак, точката на максимална изометричност е разположена върху crista supinatoris, между 16 и 20 mm дистално от ставната повърхност на главата на лъчевата кост

Двата основни метода за реинсерция на ЛКЛ са чрез трансосален шев (през два дивергиращи костни тунела в латералния епикондил) или чрез анкър.

Част от биомеханичните проучвания показват, че здравината на възстановяването с анкър превъзхожда постигната чрез трансосален шев както в остеопенична кост, така и в кост с нормална костна плътност, но има и проучвания, което не откриват разлика. Допълнителен фактор по отношение на здравината обаче е постигнатата напрегнатост на

шева – лигаментите, възстановени с по-напрегнат шев, издържат по-голям брой цикли на натоварване. В това отношение предимство имат анкърите, с които по-лесно се постига добра напрегнатост на лигаментарния шев.

Ние сме използвали и двата метода, като винаги обшиваме лигамента с двустволов шев по Kraszkow. Според нас предимствата на реинсерцията с анкър са по-краткото оперативно време, по-лесното контролиране на напрегнатостта на лигаментарния шев и по-лесното и точно позициониране в изометричната точка на латералния епикондил. Недостатък на реинсерцията чрез анкър е рискът от скъсване на конеца поради триенето в ухото на анкъра, какъвто случай имахме и в нашата серия.

### МКЛ

Медиалният колатерален лигамент не играе ключова роля в развитието на остра лакътна нестабилност по ЗЛРМ. Има и редица публикации с клинични данни, че МКЛ се възстановява добре и в резултат на функционално лечение, включително и при професионални бейзболисти (при които МКЛ е най-натоварен) – в игра се връщат 100% от пациентите с непълни руптури и 42-94% от пациентите с пълни руптури.

За разлика от ЛКЛ, МКЛ няма изометрична точка и се смята, че е напрегнат само във флексия в лакътната става, макар според биомеханичното проучване на de Naap поздравият преден сноп на ПМКЛ да е напрегнат във флексия, а по-слабият заден сноп – в екстензия.

Инсерцията му за медиалния епикондил на раменната кост е в предно-долната част на медиалния епикондил, зад оста на ротация на ставата.

Най-често се установява авулзия на МКЛ от медиалния епикондил (57%), на второ място по честота е руптурата (29%) и най-рядка – авулзията от проксималната улна – 14%.

В нашата серия възстановяване на МКЛ се наложи при 17 (44,7% от пациентите от група А с увреда на МКЛ) болни, като авулзия от медиалния епикондил установихме при 12 (71%), руптура при 2 (12%) и авулзия от проксималната улна – при 3 (17%) пациента.

Реинсерцията на МКЛ извършваме с анкър или трансосален шев през два дивергиращи костни тунела. Стремим се точката на реинсерция да е в предно-долната част на медиалния епикондил, максимално близо до хумералната инсерция на МКЛ. При авулзии от проксималната улна предпочитаме използването на анкър поради технически по-трудното пробиване на костни тунели на мястото на дисталната инсерция.

*Смятаме, че поради малката роля, която играе МКЛ в развитието на заднолатерална ротаторна нестабилност, както и доброто му възстановяване след неоперативно лечение, реинсерцията му в условията на остра лакътна нестабилност е необходима само в случаите, в които ставата не се стабилизира до пълна екстензия с възстановяването на короноида, главата на лъчевата кост и ЛКЛ. Това схващане се подкрепя от литературните данни и е заложено в препоръките за оперативно лечение на нещастната триада на лакътната става на Pugh и McKee.*

### **Короноид и предна капсула**

От трите първични статични стабилизатора на лакътната става, най-голям принос за стабилността ѝ има processus coronoideus ulnae, който предотвратява дислокация на предмишницата във варус и я стабилизира срещу задномедиална и заднолатерална ротация. В допълнение короноидът, главата на лъчевата кост и предната капсула стабилизират предмишницата и срещу трансляция назад. Ето защо повечето автори са единодушни, че при КЛ възстановяването на короноида и предната капсула е от основно значение за стабилизирането на лакътната става.

Хирургичният достъп до короноида е труден и немало автори смятат, че възстановяването му на всяка цена не е необходимо, стига с възстановяването на главата на лъчевата кост и ЛКЛ да се постига стабилизиране на лакътната става. Проблемът при такъв подход обаче е, че короноидът е по-лесно достъпен при наличие на фрактура на главата на лъчевата кост и увреда на ЛКЛ – след възстановяването им става трудно да се достигне от латерално и, за да се възстанови, е необходимо да се направи допълнителен медиален достъп. В същото време е невъзможно да се предвиди кои нестабилни лакътни луксации ще се стабилизират само с възстановяване на главата на лъчевата кост и ЛКЛ. Ето защо като цяло се приема схващането на Pugh и McKee, че оперативното възстановяване на стабилността на ставата при КЛ следва да започва с възстановяването на короноида. Все пак, някои биомеханични проучвания, подкрепени от клинични данни, показват, че при интактни (включително и хирургично възстановени) глава на радиус и ЛКЛ, фрактури на короноида от RM1 и 2 не предизвикват нестабилност на лакътната става, налагаща хирургично възстановяване на стабилността.

В група А в нашата серия от общо 24 фрактури на короноида, 10 не бяха възстановени, а от 16 пациента с нещастна триада на лакътната става, лекувани оперативно, короноидът (и съответно предната капсула) беше възстановен при 11, докато при 5 – не. Крайните функционални резултати - MEPS (86,4 срещу 81,  $p=0,677$ ), ФЕ

(117,7° срещу 119°,  $p=0,924$ ) и ПС (143,2° срещу 165°,  $p=0,368$ ) не показват значима разлика между двете групи.

Ето защо смятаме, че съществуват три сценария. При първия предоперативно няма изразена нестабилност (релуксацията настъпва около 50° екстензия) и тогава може първо да се възстановят главата на лъчевата кост и ЛКЛ, след което да изследваме ставата за стабилност. При втория ставата е първично стабилна, но съществува друго показание за оперативно лечение (вътреставна фрактура с дислокация, механичен блок на ПС). Тогава към възстановяване на короноида също може да се пристъпи след възстановяването на главата на лъчевата кост и ЛКЛ, ако нестабилността на ставата персистира (луксация при каквато и да е екстензия). Ако обаче ставата се стабилизира до пълна екстензия, короноидът може да не се възстановява. За тази цел е необходимо достъпът до латералните структури да бъде през интервала на Kaplan, който позволява възстановяване на короноида и при интактни глава на радиус и ЛКЛ. При последния сценарий - при изразена нестабилност, се спазва постулатът на Pugh и McKee.

В нашата серия за възстановяване на короноида

*Предпочитаната от нас техника за възстановяване на фрактурите на processus coronoideus ulnae тип 1 и 2 е трансосалният шев по Morrey (ласо-техника). Неговото предимство е, че дава по-висока стабилност на ставата в сравнение с металната остеосинтеза, защото възстановява напрегнатостта на предната капсула в екстензия – важен стабилизатор на ставата.*

### Глава на радиус

Главата на лъчевата кост е стабилизатор срещу валгус, заднолатерална ротация и аксиална трансляция на предмишницата. Липсата на главата на радиуса без лигаментарна увреда води до значително дестабилизиране на ставата поради развитието на лакситет на ЛКЛ.

В нашата кохорта от оперативно лекувани пациенти, с фрактури на главата на радиуса бяха 23/41 (56,1%). По голямата част бяха с двуфрагментни фрактури (общо 18; с многофрагментни фрактури бяха 4 и един с неразместена фрактура) с типична морфология. Фрактурата на главата на радиуса обикновено е клиновидна, от преднолатералната част на ставната повърхност при предмишница в супинация. Векторът на силата е от режещ тип, упражняван от capitulum humeri. Тази част на главата на радиуса обаче има най-голям принос като стабилизатор срещу ЗЛРН.

В редица съобщения има дискусия по два основни въпроса – *каква е най-удачната*

**остеосинтеза и в кои случаи главата на лъчевата кост трябва да се замества с изкуствена.**

Биомеханични проучвания, сравняващи използването на подпорна плака, компресивни и позиционни винтове показват, че остеосинтезата с плака не е по-стабилна от тази с винтове, както и че няма статистически значима разлика между 2,0 mm стандартни винтове, поставени компресивно, и 3,0 mm компресивни винтове (тип Herbert). Ето защо, поради по-малкия риск за импинджмънт, е за предпочитане, стига това да е възможно, остеосинтезата да се извършва с винтове.

Ние също предпочитаме остеосинтезата с винтове винаги, когато това е възможно.

При два типа фрактури сме използвали плака. Първият са многофрагментните фрактури на главата на лъчевата кост, при които не винаги е възможно осъществяването на стабилна остеосинтеза само с винтове. Вторият са по-честите двуфрагментни фрактури, но със значителна импакция. В тези случаи спонгиозната кост на главата на радиуса е импактирана до такава степен, че не е възможна остеосинтезата с винт. В тези случаи използваме подпорна заключваща Т-плака.

Ring през 2002 година препоръчва при фрактури на главата на радиуса от три или повече фрагмента, тя да бъде замествана с изкуствена. Vain през 2005 г. препоръчва при ангажиране на над 30% от главата на лъчевата кост от фрактура в условията на остра лакътна нестабилност, същата да бъде замествана с изкуствена. Резултатите от проучванията по въпроса обаче са противоречиви (табл.9).

Серия	Брой пациенти		MEPS		ФЕ		ПС	
	ЕП	В	ЕП	В	ЕП	В	ЕП	В
Liu et al. <sup>78</sup>	37	35	93	81	123°	123°	163°	152°
Chen et al. <sup>26</sup>	22	23	92	72	N/A	N/A	N/A	N/A
Giannicola et al. <sup>145</sup>	16	10	96	94	N/A	N/A	N/A	N/A
Yan et al. <sup>217</sup>	20	19	86	78	N/A	N/A	N/A	N/A
Toros et al. <sup>218</sup>	5	11	90	94	N/A	N/A	N/A	N/A
Chemama et al. <sup>91</sup>	4	10	85	91	N/A	N/A	N/A	N/A
Pierrant et al. <sup>220</sup>	7	11	77	78	N/A	N/A	N/A	N/A
Schnetzkke et al. <sup>182</sup>	30	12	74	82	117°	119°	N/A	N/A
Б. Тасев	4	17	70	88	89°	122°	111°	155°

Табл. 9 Проучвания, сравняващи резултатите от ендопротезиране и възстановяване на главата на лъчевата кост. ЕП – ендопротезиране; В – възстановяване

От таблицата се вижда, че 4 проучвания дават по-добри резултати след ендопротезиране и 4 – след възстановяване на главата на радиуса. Причините за лошите резултати и в двете групи са разнообразни. При пациентите, лекувани с ендопротезиране, са главно проксимализиране на протезата, контрактура на лакътната става и болка от латералната страна на лакътната става. При пациентите, лекувани с възстановяване на главата на лъчевата кост, са главно компрометиране на остеосинтезата, нестабилност и контрактура. Нерешени в литература са въпросите под коя възраст заместване на главата е противопоказан и кога да се използва пространствен спейсър.

Средните стойности на MEPS, ФЕ и ПС постигнати от нас при болните, лекувани чрез остеосинтеза на главата на радиуса (88, 122° и 155°), са сравними с публикуваните в литературата. Средните стойности на MEPS, ФЕ и ПС при пациентите, лекувани с ендопротезиране (70, 89° и 111°) са като цяло по-лоши от съобщаваните в литературата. Това отдаваме до голяма степен на сравнително остарелия модел имплант, използван в нашата серия - първа генерация неанатомична метална моноблок протеза с дълго стъбло.

*Ето защо поддържаме тезата, че в условията на остра лакътна нестабилност следва да се цели анатомично възстановяване на главата на лъчевата кост със стабилна остеосинтеза, позволяваща ранно раздвижване. Към заместване на главата с изкуствена трябва да се прибегва само в случаите на невъзстановими фрактури на главата на радиуса.*

### Функционални резултати

Kesmezacar съобщава за неудовлетворителни резултати при серия от 21 болни със СЛ, лекувани неоперативно – ограничаване на обема ФЕ в сравнение със здравата става със средно 11° дефицит, болка при 4 (19%), нестабилност във фронталната равнина също при 4 (19%) пациента.

В нашата серия на 12-ия месец средният MEPS е 92,7, средната ФЕ е 129,8°, средната ПС – 156,3°. С болка са 23 пациента (31,5%), като при 21 тя е лека и при 2 – умерена. Възстановяване на фОД беше постигнат при 94,4% (69/73 болни). Подобни резултати съобщават и други автори. Средният обем ФЕ в лакътната става варира от 113 до 142°, средният MEPS – от 83,8 до 96,5. Характерното за нашата серия и подобни в литература е, че изследваните болни са с хетерогенна патология – СЛ и КЛ, лекувани както оперативно, така и неоперативно.

С цел прецизиране на резултатите разделихме пациентите на четири подгрупи – първите две са със СЛ от стадий 3B/C по O'Driscoll, лекувани оперативно и



неоперативно, вторите две са с КЛ, лекувани оперативно и неоперативно.

### СЛ, оперативно срещу неоперативно лечение

Не установихме разлика във функционалните резултати между оперативно и неоперативно лекуваните пациенти със СЛ ( $p>0,6$ ), табл 10 .

	Брой	MEPS	ФЕ	ПС
<b>Оперативно лечение (група А)</b>	11	95	133,6°	160,4°
<b>Неоперативно лечение (група Б)</b>	5	93	131°	162°

Табл. 10 Пациенти със СЛ от стадий 3В/С в нашата серия – функционални резултати

В таблица 11 и 12 сме направили сравнение с данните на други автори. В нито едно от тези проучвания обаче пациентите не са групирани в зависимост от стадия на лакътната лускация по O'Driscoll. При нас сравнението е между пациенти с лускации от стадий 3В/С.

Серия	Брой	MEPS	ФЕ	ПС
<b>De Naan et al. функц. лечение<sup>119</sup></b>	48	95	142°	174°
<b>De Naan et al. имобил. 21 дни</b>	52	96	138°	169°
<b>Maripuri et al. функц. лечение<sup>166</sup></b>	20	83,8	N/A	N/A
<b>Maripuri et al. имобил. 14 дни</b>	22	96,5	N/A	N/A
<b>Б. Тасев</b>	5	93	131°	162°

Табл. 11 СЛ, неоперативно лечение – функционални резултати

Серия	Брой	MEPS	ФЕ	ПС
<b>Jeon et al.<sup>89</sup></b>	13	94	115°	150°
<b>Youn et al.<sup>242</sup></b>	21	91	121°	N/A
<b>Duckworth et al.<sup>115</sup></b>	15	88	113°	148°
<b>Б. Тасев</b>	11	93	131°	162°

Табл. 12. СЛ оперативно лечение - функционални резултати

Открихме само едно проучване, което сравнява резултатите от оперативното и неоперативното лечение на СЛ – това на Joseffson. В него след неоперативно и оперативно лечение функцията на лакътната става е сходна. Нашите данни са реципрочни.

Смятаме, че хирургичното възстановяване на стабилността на ставата при нестабилните луксации води до функционални резултати, сравними с тези при пациенти със стабилни луксации лекувани неоперативно. ***Приемаме това като добър атестат за ползвания от нас метод, защото възстановява стабилността на една нестабилна и показана за оперативно лечение става до степен, равностойна на тази при стабилна става, показана за неоперативно лечение.***

### **КЛ, оперативно срещу неоперативно лечение**

Не толкова убедителни са данните при сравняване на пациентите в нашата серия с КЛ, лекувани оперативно (n=26) и неоперативно (n=8). При „относително стабилните“ (n=8) фрактури луксации (недислоцирани фрактури и минимална мекотъканна травма) неоперативното лечение завършва със статистически значимо по-добра функция. Разликите са в обема движения - ФЕ и ПС ( $p < 0,05$ ), но не са значими за MEPS ( $p > 0,2$ ). ***Според нас причината е по-тежката патоморфология на лекуваните оперативно 26 болни, които са с дислоцирани и раздробени фрактури, и тежка мекотъканната увреда стигаща до оголване на дисталния хумерус.***

Резултатите от сравнението са представени в табл. 13

	<b>Брой</b>	<b>MEPS</b>	<b>ФЕ</b>	<b>ПС</b>
<b>Оперативно лечение (група А)</b>	26	87,5	117,3°	145,3°
<b>Неоперативно лечение (група Б)</b>	8	93,7	140,6°	163,7°

Табл. 13 Пациенти с КЛ в нашата серия - функционални резултати

Неоперативното лечение на КЛ е представено в серията на Chan от 11 болни. Резултатите са сходни с постигнатите от нас – MEPS 94, ФЕ 134°, ПС 169°.

По отношение на оперативното лечение на КЛ на лакътната става нашите данни са сравними със съобщаваните в литературата (табл. 14)

Серия	Брой пациенти	MEPS/DASH	ФЕ	ПС
<b>Fitzgibbons et al.</b> <sup>120</sup>	11	19,7 (DASH)	112°	153°
<b>Forthman et al.</b> <sup>121</sup>	21	88	117°	137°
<b>Giannicola et al.</b> <sup>122</sup>	75	N/A	140,1°	157,2°
<b>Gupta et al.</b> <sup>125</sup>	34	N/A	96,7°	129°
<b>Giannicola et al.</b> <sup>145</sup>	26	96	127°	156°
<b>Gomide et al.</b> <sup>146</sup>	19	86	112°	127,9°
<b>Goncalves et al.</b> <sup>147</sup>	26	87	112°	133°
<b>Wang et al.</b> <sup>169</sup>	8	78	105°	146°
<b>Б. Тасев</b>	26	87,5	117,3	145,3

Табл. 14 Резултати от оперативното лечение на КЛ на лакътната става

*Смятаме, че изборът на консервативно лечение е показан единствено при редките относително стабилни КЛ с недислоцирани фрактури на главата на радиуса. При всички останали чрез оперативно лечение могат да се постигнат надеждни резултати.*

### Срок на имобилизация и функция

Втвърдяването на лакътната става е честа последица след луксация. Доказано е, че ранната мобилизация намалява риска за развитие на контрактура.

Биологичните ефекти на ранното раздвижване върху меките тъкани включват ускорено възстановяване, подобрена трофика на ставния хрущял и предотвратяване на развитието на контрактура. Посттравматичната болезненост и втвърдяването на лакътната става са резултат от комбинация от фиброзиране на ставната капсула, скъсяване на фибрите на колатералните лигаменти, мускулни адхезии (главно на m. brachialis) и вътреставни адхезии. Редица проучвания съобщават за по-добри резултати от лечението на лакътната луксация чрез ранно раздвижване, включително и по-ранно връщане на работа и по-бързо възстановяване на нормалния физически капацитет.

Направихме анализ на функционалните резултати в зависимост от продължителността на имобилизацията както при неоперативно, така и при оперативное лекуваните пациенти. Във всяка група разделихме пациентите на 3 подгрупи – с

имобилизация до 9 дни, от 10 до 19 дни и над 20 дни.

В група А двете подгрупи с кратка имобилизация (до 19 дни) показват по-бързо възстановяване – при тях обемът движения в сагиталната равнина (ФЕ) е по-голям на 3-и, 6-и и 12-и месец (без 1-и), като резултатите са статистически значими ( $p$  0,04 до 0,05). По отношение на MEPS статистически значима разлика се установява само между подгрупата с имобилизация до 9 дни и подгрупата с имобилизация над 20 дни, като разликата е в полза на кратката имобилизация. По отношение на ПС статистически значими разлики не се установяват.

В група Б кратката имобилизация до 19 дни резултира в по-бързо възстановяване на обема на движение до 6-и месец. На 12-ия месец разликата, макар и да съществува такава ( $141,3^\circ$  и  $142,2^\circ$  срещу  $130,6^\circ$ ), не е статистически значима ( $p=0,058$ ).

MEPS е значимо по-висок в полза на двете подгрупи с кратка имобилизация само за първия месец, след което разликата не е статистически значима.

*Тези данни говорят, че и при оперативно, и при неоперативно лекуваните пациенти, кратката имобилизация осигурява по-бързо възстановяване. Крайният функционален резултат се повлиява негативно от срока на имобилизация при оперативно лекуваните пациенти от група А. При болните от група Б не успяхме да открием такава зависимост.*

### **Срок на оперативната интервенция**

Луксираната лакътна става подлежи на спешна мануална репозиция. Рисковете за развитие на компартмент синдром и съдово-нервни увреди при negliжираната луксация са високи.

Рядко репозицията на лакътната става е неуспешна. Причината може да е инкарцериран фрагмент или мекотъканин интерпозиум. Тогава има показания за спешна оперативна интервенция.

В други случаи след репозицията ставата е толкова нестабилна че не може да се задържи дори в имобилизация повече от 90 градуса. В тези случаи спешното поведение трябва да е поставяне на ВФ. Практиката да се трансфиксира ставата с К-игли е неприемлива. В нашата серия не се наложило използването на ВФ. За сметка на това при два случая е използвана трансфиксация с К-игли.

С изключение на тези два сценария, хирургичната стабилизация както на СЛ, така и на КЛ, не е спешна интервенция.

Това схващане се подкрепя от публикации на Zhou и Lindenhovius, които намират

по-малък обем движения, по-нисък MEPS и по-висока честота на развитието на контрактура едва при отлагане на оперативното лечение съответно с 2 и 3 седмици. Съществуват обаче и публикации, според които честотата на ХО нараства значимо при забавяне на оперативното лечение с повече от 24 до 48 часа.

Ние изследвахме честотата на ХО при пациентите, оперирани до 24-ия час, между 24-ия и 72-ия час и след 72-ия час. Не установяваме разлика между първите групи (ХО се е развила съответно при 11 и 11,7%), но откриваме статистически значима разлика между тези две групи и третата група, при която ХО се разви при 33,3% от пациентите.

***Репозицията на луксираната лакътна става е спешно състояние. Оперативното лечение трябва да се извърши в планов порядък след комплексна диагностика от компетентен хирург.***

### Усложнения

Усложненията след лакътна луксация, най-вече след КЛ, са сравнително чести и са една от основните причини за незадоволителни резултати от лечението. Именно този смисъл влага Hotchkiss в понятието „нешастна триада на лакътната става“, с което той обозначава най-неблагоприятния вариант на КЛ.

Най-често съобщаваните в литературата усложнения са резидуална нестабилност на ставата, ХО, неврит на n. ulnaris, несрастване на главата на лъчевата кост, разпад на остеосинтезата, хронична болка, контрактури и супурации при до 54,5% от пациентите, като средно при 30% се налага извършването на реоперации.

Усложненията в нашата серия са подобни на изнесените в литературата – ХО, контрактура, дисфункция на лакътния нерв, следоперативна нестабилност/сублуксация, миграция на остеосинтезни средства, инфекция, аваскуларна некроза на главата на лъчевата кост. Срецнахме и едно усложнение, за каквото не намерихме данни в литературата във връзка с луксация на лакътната става – латерален епикондилит. Процентът на реоперации също е сходен със съобщаваните в литературата.

### Болка

Болката е една от основните причини за лошите резултати от лечението. Посттравматична болка се дължи на лошо срастване и несрастване, мускулна слабост, ХО, посттравматична артроза, нестабилност, компресия на улнарния нерв, дразнене от имплантите.

Според McKee най-честата причина за болката е мускулната слабост, дължаща се на самата увреда и имобилизацията.

В нашата серия болка имаха 17/41 пациента в група А (41,4%), като при 15 (36,4%) тя беше лека (при по-големи от ежедневните физически натоварвания) и при 2 (5%) беше умерена, налагаща епизодичен прием на аналгетици; в група Б с болка бяха 6/32 пациента (18,7%), като при всички беше лека. Нямахме пациенти с тежка и постоянна болка.

***Ние не можахме да установим конкретна причина която да е отговорна за болката в лакътната става. Смятаме че тя се дължи на комплексни фактори. Вероятно по-тежката увреда на лакътната става, налагаща хирургично лечение, обяснява по-високия процент на наличие на болка в група А.***

#### Нестабилност на лакътната става

Стабилността на лакътната става се определя в сагиталната равнина (при екстензия), във фронталната равнина (във варус и валгус) и при ротация на предмишницата – заднолатерално-ротаторна и варусна задномедиално-ротаторна стабилност. Заднолатерално-ротаторната нестабилност се извява със задна сублуксация на главата на радиуса в екстензия, положителен рентгенов drop-sign, доказва се клинично с pivot-shift тест и обичайно е причина за болезненост в латералната лакътна област.

На 12-ия месец минимална нестабилност под 5° във варус установихме при 5/41 пациенти (12,1%) от група А и 2/32 (6,3%) от група Б. При един пациент от група А отчетохме умерена нестабилност от около 10° във варус. С минимална валгусна нестабилност от 5° беше един от пациентите в група А (2,4%) и един от пациентите в група Б (3,2%). Белези на ЗЛРН на 12-ия месец имаха 4/41 (9,8%) от пациентите от група А и 1 от пациентите от група Б. Трима от пациенти от група А, които останаха със заднолатерална ротаторна нестабилност, бяха с частична екстирпация на малки (под 15%) фрагменти от главата на радиуса, които не можеха да бъдат възстановени. Четвъртият беше с многофрагментна фрактура на главата на радиуса, която беше остеосинтезирана, но впоследствие разви аваскуларна некроза и беше екстирпирана.

***Ниският процент на нестабилност при пациентите в група А показва, че чрез оперативно лечение на нестабилните СЛ и КЛ се получават надеждни резултати по отношение на стабилността на ставата.***

### Контрактура

Основните причини за развитие на контрактура след лакътна луксация са фиброзирането на разположените в близост до ставата m. brachialis и m. triceps brachii, задебеляването както на предната, така и на задната капсула и дезорганизирането на колагеновите й молекули, пролиферацията на миофибробласти, натрупването на съединителна тъкан пред proc. coronoideus, във fossa coronoidea, fossa olecrani и fossa radialis, развитието на ХО.

Трудно е да се определи какво възстановяване на движенията може да се очаква при всеки конкретен случай. Проучване на Giannicola показва, че критичният период за възстановяването на движенията в лакътната става след КЛ са първите 6 месеца – 70% от пациентите възстановяват функционалния обем движения през тях, като възстановяването на флексията е малко по-бавно от възстановяването на екстензията и ПС. През следващите 6 месеца възстановяването на движенията продължава с по-бавни темпове, като след 12-ия месец увеличаване почти не се наблюдава. Към артролиза на ставата следва да се пристъпи едва след този период и след като е достигнато плато на подобрението. Изчакването след това обаче е нежелателно поради настъпващите дегенеративни промени в ставния хрущял, меките тъкани и улнарния нерв.

В нашата серия контрактура (обем движения под функционалния – 30-130° ФЕ и 100° ПС) настъпи при 5/41 пациента от група А (12,2%). В група Б контрактури не установихме. В три от случаите контрактурите се дължаха на ХО, в един – на развитие на тежка атрофия на мускулатурата около лакътната става, която беше установена по време на артролиза, и в един – на следоперативна сублуксация, която наложи реоперация на третия месец.

***Добрият обем движения, получен при голяма част от нашите болни, се дължи на раната мобилизация на лакътната става.***

### Хетеротопична осификация

ХО представлява формиране на зряла ламеларна кост в меките тъкани. Развитието й при СЛ е рядкост – при 1,5 до 4,5% от пациентите. При КЛ обаче е значително по-честа - Thompson и Garcia<sup>264</sup> съобщават за честота от 17,6% при пациенти с фрактури-луксации на лакътната става, лекувани както оперативно, така и неоперативно. Gaston съобщава за честота от 20%. Значително по-висока честота съобщава Shukla – 43%. Според неговото проучване основният рисков фактор за развитие на ХО след оперативно лечение за фрактури-луксации на лакътната става са многократните опити за репозиция преди

оперативно лечение, като не намира зависимост между развитието на ХО и пола, възрастта, начина на възстановяване на латералната колона (остеосинтеза или ендопротезиране на главата на лъчевата кост), възстановяването на короноида и предната капсула. Според проучване на Wiggers, рискът за развитие на ХО е повишен при пациентите с фрактури-луксации на лакътната става (без значение от локализацията на фрактурата), при забавяне на оперативното лечение и при многократни оперативни интервенции през първите 4 седмици. Други добре известни фактори, свързани с развитието на ХО, са травмите на ЦНС и обширните изгаряния.

ХО установихме при 9/41 (21,9%) от пациентите от група А и 3/32 (9,4%) от пациентите от група Б, като клинично значима, т.е. от клас II или III по Hastings беше при 4 пациента (9,8%) в група А. В група Б нямахме случаи на клинично значима ХО. В нашата серия установихме връзка между развитието на ХО и забавянето на оперативната интервенция с повече от 36 часа. Средният функционален резултат при пациентите с клинично значима ХО в нашата серия е приемлив (MEPS 67,5, ФЕ 75°, ПС 96,25°).

В допълнение изследвахме риска за развитие на ХО в зависимост от използването на турникет, като не установихме разлика между двете групи - ХО се разви при 3/16 (18,7%) пациента, оперирани с турникет и при 5/25 (20%) от пациентите, оперирани без използване на пневматичен турникет.

#### Дисфункция на n. ulnaris

Дисфункцията на n. ulnaris е добре известно усложнение на фрактурите на дисталния хумерус, но такава може да се развие при всяка комплексна травма на лакътната става. В литературата обаче няма големи проучвания, съобщаващи честотата на развитие на улнарна невропатия след лакътни луксации. Повечето съобщения за такива са от ретроспективни серии или единични случаи. В някои от публикациите се съобщава за честота при лакътна луксация до 10%, макар по-достоверна да изглежда съобщаваната от Galbraith и McCullough честота от 1%.

Предпоставка за увреда на лакътния нерв при травми са физиологичните му екскурзии в кубиталния тунел при преминаване от екстензия във флексия. Тогава формата му (на срез) се променя от овална в елиптична, а площта на сечението му намалява с 50% поради удължаването му с около 5 mm в пълна флексия, докато интраневралното налягане се повишава и е с около 45% по-високо от налягането, упражнявано от околните тъкани.

Увредата на лакътния нерв може да настъпи по време на инициалната травма, по



време на оперативното лечение или на по-късен етап. Ранните следоперативни парези често са в резултат на тракция на нерва. Късните парези обичайно се дължат на наличието на ортопедични импланти, компресия от остеофити (включително и ХО), притискане на нерва от ненапълно прерязана апоневроза на флексорно-пронаторната мускулатура или аркада на Struthers, фиброзиране на кубиталния тунел.

В литературата съществува известен дебат по отношение на лечението на улнарната невропатия, като има застъпници на транспозицията, но преобладаващото мнение, особено в по-съвременните публикации, е че невролизата е достатъчна. Antuna обаче препоръчва рутинно извършване на транспозиция при операции, целящи увеличаване на флексията в лакътната става, когато предоперативната флексия е под 100°. Vargas не открива разлика между невролиза и невролиза плюс транспозиция при давност на симптомите под 1 година, като след този срок обаче транспозицията дава по-добри резултати.

Дисфункция на n. ulnaris установихме при 6 пациента (4 в група А и 2 в група Б). И в двата случая от група Б се касаеше за невропраксия (I степен по McGowan), изявена с хипоестезия на V и IV пръст. Оплакванията отзвучаха в рамките на една седмица след травмата. В група А имахме 3 случая на дисфункция на n. ulnaris от I степен по McGowan и един от III степен, който наложи извършването на невролиза.

### Инфекция

Инфекциите са рядко и нетипично усложнение на оперативното лечение на острата лакътна нестабилност. Съобщаваната в литературата честота е от 0% до 11%, като по-висока честота се съобщава в проучванията с използване на динамичен външен фиксатор и обичайно се касае за pin-tract инфекции; Трябва обаче да се има предвид, че повечето серии включват малък брой пациенти. Лечението на ранните дълбоки инфекции при стабилна става е стандартно - иригация и дебридман, комбинирани с парентерални и локални антибиотици.

В нашата серия имахме само един случай на повърхностна инфекция при пациент със захарен диабет II тип, овладяна с превръзки и перорален антибиотик. Нямахме случаи на дълбоки инфекции.

### Несрастване и аваскуларна некроза на главата на радиуса

Аваскуларна некроза на главата на лъчевата кост след открита репозиция и вътрешна фиксация може да се очаква при многофрагментните фрактури. Несрастването обикновено е в резултат на аваскуларна некроза плюс неадекватна фиксация, последвани от колапс. По-честа е при фрактури през шийката на лъчевата кост. В повечето проучвания не се съобщава за развитие на аваскуларна некроза на главата на лъчевата кост и разпад на остеосинтезата; Goncalves съобщава за 1 случай в серия от 26 пациента с нещастна триада. В мета-анализ на Swensen за аваскуларна некроза на главата на радиуса се съобщава при 3 пациента.

В нашата серия от общо 23 пациента с фрактури на главата на лъчевата кост в група А, имахме 1 случай на аваскуларна некроза с разпад на остеосинтезата при пациент с многофрагментна фрактура. Главата беше екстирпирана 3 години след травмата; крайният функционален резултат е добър (MEPS 75, ФЕ 100°, ПС 150°)

### Латерален епикондилит

Двама пациенти в нашата серия (по един от група А и група Б) развиха клиника на латерален епикондилит след лакътната луксация. И в двата случая беше овладян с неоперативни средства (НСПВС и локален бетаметазон). В литературата не сме срещали съобщения за подобно усложнение и не е възможно да правим заключения за наличието на причинно-следствена връзка между лакътната луксация и развитието на латерален епикондилит, макар в сферата на спекулациите да може да се предполага, че може да е последица от авулзия на *m. extensor carpi radialis brevis*, каквато често се наблюдава при луксация на лакътната става.

## **Лечебна философия**

Нестабилните СЛ и КЛ на лакътната става са сериозно предизвикателство за хирурга и за тях е характерен високият процент усложнения, като най-честият проблем е контрактурата на засегнатата става. Лечението на острата лакътна нестабилност цели постигане на стабилност на ставата, позволяваща ранно раздвижване, при максимално предотвратяване на развитието на контрактура. Големият напредък в последните 3 десетилетия в лечението на острата лакътна нестабилност се дължи на по-доброто разбиране на сложната функционална анатомия на лакътната става, на определящите стабилността ѝ структури и на механизма на получаване на остра лакътна нестабилност

по ЗЛРМ. Това по-добро разбиране ни позволява да осъществим правилен подбор на пациентите, показани за оперативно лечение, да определим максимално точно необходимия обем на оперативната интервенция и да започнем максимално ранно раздвижване.

По отношение на подбора за оперативно лечение смятаме, че основният показател е стабилността на ставата. Редица публикувани проучвания, както и нашите собствени резултати показват, че при стабилни лакътни луксации, както и при липса на други показания за оперативно лечение, неоперативното функционално лечение дава по-добри резултати. Неоперативното лечение на нестабилни лакътни луксации от друга страна води до незадоволителни резултати. Според нас това говори, че основната цел на оперативното лечение трябва да бъде стабилизирането на ставата, т.е. привеждането ѝ в състояние, подходящо за функционално лечение, като хирургичната интервенция следва да приключи в момента, в който се постигне стабилност на ставата до пълна екстензия, без да е задължително възстановяването на всички увредени стабилизатори. Този подход съкращава интервенцията, намалява хирургичната травма и създава предпоставки за минимизиране на усложненията, същевременно постигайки основната цел – стабилна и мобилна лакътна става.

Философията, към която се придържаме, трябваше да даде отговор на въпроса дали чрез подходяща оперативна методика, приложена при комплексни и нестабилни лакътни луксации, получени по ЗЛРМ, могат да се постигнат резултати, сравними с тези при контролна група болни със ЗЛРН от стабилен тип, лекувани неоперативно.

Смятаме, че отговорът на този въпрос е положителен - сравнихме оперативно и неоперативно лекуваните пациенти със *СЛ* и сходна по тежест мекотъканна увреда по отношение на функционалните резултати. В тази група са пациенти с увреда както на ЛКЛ, така и на МКЛ, т.е. пациенти с мекотъканна увреда от стадий *3B и C по O'Driscoll*, като разликата между оперативно и неоперативно лекуваните пациенти беше в стабилността на ставата. Статистическата обработка ***не показва разлика във функционалните резултати между двете групи***. С други думи философията, към която се придържаме, позволява привеждането на една нестабилна става до стабилна, за да може да бъде лекувана с ранна мобилизация.

***В резюме можем да кажем, че нашето виждане за лечението на лакътните луксации по ЗЛРМ се определя в най-голяма степен от внимателната оценка на стабилността на ставата и е насочено главно към възстановяването ѝ, като хирургичната интервенция следва да приключи в момента, в който тя постигне***

*целта си – стабилна става до пълна екстензия, позволяваща ранно раздвижване.*

### Лечебна стратегия

Стратегията, която следваме, е израз на философията ни, че целта на хирургичното лечение е постигане на стабилна на става.

На първо място не смятаме, че освен в случаите на ненаместими луксации е оправдано стабилизирането на ставата по спешност; към него следва да се пристъпи след съответната подготовка, а именно провеждане на необходимите предоперативни изследвания (КАТ, тестване на ставата под анестезия), даващи достатъчна за планиране на операцията информация. Липсват убедителни литературни данни, че отлагането на операцията в един разумен период, а именно до 2 седмици, води до значимо влошаване на резултатите.

На второ място, стабилността на ставата подлежи на оценка след всеки един етап от оперативното лечение, включително и по време на подготовката за оперативно лечение, когато провеждаме тестване на стабилността на ставата под анестезия. В нашата серия имахме 2 случая, в които при тестване под анестезия установихме, че ставата е достатъчно стабилна, за да бъде пациентът показан за неоперативно лечение, и те не бяха оперирани.

Хирургичната реконструкция започваме с достъпните от латерално структури, като тук алгоритъмът ни позволява някои вариации. При използване на заден достъп или достъп по Kocher следваме препоръките на Pugh и McKee. При използване на достъп по Kaplan и луксации с не толкова тежко изразена нестабилност, първоначално възстановяваме главата на лъчевата кост, ЛУКЛ и заднолатералната капсула. Ако тестването след това покаже, че ставата е стабилна, не възстановяваме короноида. При персистираща нестабилност на ставата пристъпваме към възстановяване на прос. *coronoideus ulnae*, като предпочитаме използването на трансосален шев по Morrey поради факта, че по този начин се обшива предната капсула и се възстановява стабилизиращият ѝ ефект. Отново изследваме ставата в екстензия и, ако е стабилна, реинсерираме екстензорната мускулатура, с което приключваме операцията. В противен случай преминаваме към реинсерцията на МКЛ, последвано от ново тестване на стабилността на ставата. *Липсата на стабилност на ставата след този етап е показание за външна фиксация, за предпочитане с динамичен външен фиксатор.* Такава необходимост в нашата серия обаче не възникна.

При постигане на целта на оперативното лечение – стабилизиране на ставата до

пълна екстензия, не използваме имобилизация, освен кратка такава (до максимум седмица) с цел обезболяване. Всички пациенти започват ранно раздвижване, което е една от основните цели на лечението.

Смятаме, че успехът, демонстриран при придържането към тази стратегия, се дължи на издържаното и логично от биомеханична гледна точка оперативно лечение.

Следваният от нас алгоритъм е представен на следната схема:



Фиг. 11 Алгоритъм за хирургична стабилизация на нестабилните лакътни луксации по ЗЛРМ

## ОГРАНИЧЕНИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

1. Изследваната група е хетерогенна – включва както стабилни СЛ с минимална мекотъканна травма, така и нестабилни КЛ със значително по-тежка мекотъканна травма.
2. Някои от групите, използвани за статистически анализ, са твърде малки, за да може да се докаже значимост на резултатите.
3. Изводите за лоши резултати от ендопротезирането са направени въз основа на данни от използването на остарял модел имплант.
4. Заключението за по-лоши резултати при използване на задни достъпи може да е повлияно от факта, че при всички случаи на ендопротезиране в нашата серия, което е като цяло с лоши резултати, е използван заден достъп.
5. Не е направено сравнение с динамичната външна фиксация като самостоятелен метод за лечение на нестабилните лакътни луксации.

## VII. ИЗВОДИ

1. Етапният оперативен метод при пациентите с нестабилни семпли лакътни луксации (3В и 3С по O'Driscoll) възстановява стабилността на ставата с отлични функционални резултати, сравними с тези при стабилни семпли луксации.
2. Оперативното лечение на лакътната луксация по ЗЛРМ по предложения метод дава добри и отлични резултати при 90,3% от пациентите
3. Възстановяването на главата на радиуса дава добри функционални резултати при 95% от пациентите, докато ендопротезирането – при 50%.
4. При пациенти с КЛ не е необходимо възстановяване на короноид RM1 и/или МКЛ, ако възстановяването на ЛКЛ и главата на радиуса стабилизира ставата.
5. Етапният оперативен метод през латерален достъп, с или без медиален, дава добри функционални резултати при 95% от пациентите, докато през задни достъпи – при 81%.
6. Отлагането на оперативното лечение над 72 часа увеличава риска за развитие на ХО.
7. При лекуваните оперативно пациенти продължителната имобилизация (над 20 дни) влошава крайния функционален резултат.

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

## **VIII. ПРИНОСИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА**

1. Въвежда у нас етапното анатомично възстановяване на стабилизаторите на лакътната става при лакътна луксация по ЗЛРМ, базирано на патоанатомията на увредата.
2. Методът е приложен на достатъчен брой болни с нестабилни лакътни луксации по ЗЛРМ
3. Прецизирани са показанията за оперативно лечение на лакътната луксация по ЗЛРМ.
4. Въз основа на натрупания опит и обработката на събраните данни са прецизирани хирургичните достъпи за оперативно лечение на семплите и комплексни лакътни луксации по ЗЛРМ.
5. Обемът на оперативната интервенция е ограничен до постигане на стабилност на ставата.
6. Проведен е подробен статистически анализ, чрез който се отдиференцираха фактори, водещи до лоши резултати от лечението.



**IX. НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Тасев Б, Христов Хр, Спасов В, Кюркчиев Б. Остра лакътна нестабилност. Спешна медицина. 2016;20(1):44-50.
2. Тасев Б, Христов Хр, Спасов В, Милев Ст, Кюркчиев Б. Лечение на острата лакътна нестабилност - ранни резултати. Ортопедия и травматология. 2016;53(1):48-56.
3. Тасев Б, Балтов А, Енчев Д, Асьов С. Усложнения на ендопротезирането на главата на ръчната кост. Ортопедия и травматология. 2017;54(2):100-6.
4. Tasev B, Hristov H, Spassov V, Milev S, Kyurkchiev B, Drenchev Z. A Rare Combination Of Elbow Dislocation With Forearm Fractures. Poster. Eur J Trauma Emerg Surg. Abstracts from the 18<sup>th</sup> European Congress of Trauma and Emergency Surgery. 2017;43 (Suppl 1):S159