

Рецензия

от Проф. д-р Диян Енчев, дм
Началник I ортопедична травматология
УМБАЛСМ "Н.И. Пирогов"

Относно: Дисертационен труд на д-р Любомир Симеонов Русимов: **„Аугментация с интрамедуларен графт при нестабилни фрактури на проксимален хумерус, фиксирани със заключваща плака”** лекар ортопед травматолог при "Втора ортопедична травматология" на УМБАЛСМ "Н.И.Пирогов", София.

На основание на чл.31, ал.1 от Правилника за развитие на академичния състав на УМБАЛСМ «Н.И.Пирогов» съгласно решение на Научния съвет с протокол № НД – 01-1/14.02.2022 година и заповед на Изпълнителния директор на на УМБАЛСМ „Пирогов“ № РД-26-524/14.02.2022 г.,съм назначен за член на "Научно жури". С решение на последното съм определен да представя рецензия относно дисертационен труд на д-р Любомир Симеонов Русимов на тема: **„Аугментация с интрамедуларен графт при нестабилни фрактури на проксимален хумерус, фиксирани със заключваща плака”**. Последният е свободен докторант отчислен с право на защита със Заповед № РД-26 - 522 / 14.02.2022 г., за придобиване на образователна и научна степен „Доктор” по научна специалност “Ортопедия и травматология“, в професионално направление 7.1 „Медицина” от област на висше образование 7. „Здравеопазване и спорт”.

Фрактурите на горния крайник дълго време бяха пренебрегвани в ортопедичната общност. Това, че крайника е висящ и не е отговорен за локомоцията е основен фактор. Другият проблем е, че стабилността на фиксацията беше трудно постижима. С наличните средства за фиксация на времето, въпреки възстановяването на ротаторния маншон и туберкулумите резултатите бяха най- малкото разочароващи. Благодарение на сложната анатомия и комбинацията от най - голямата мобилност и същевременно сложно изградена стабилност на раменната става, опитите за успешна фиксация преминават през най-различни методи. Разнообразието е много голямо и показва явно безсилие десетилетия наред. Така, консервативното поведение беше метод на избор дори и за водещи клиники у нас и в чужбина. Функционалните резултати обаче изобщо не бяха обнадеждаващи. Просто се приемаше максимата да се вреди по-малко и да се

приеме реалността. Този подход днес е възможен при иноперабилни болни или такива с много ниски изисквания. В тази връзка се развива първичното раменно протезиране анатомично или обратно, но с все още дискутабилни проблеми като преживяемост на артрифициалната става и функционалния обем след заместването на ставата. С появата на съвременните заключващи плаки (ЗП) стабилната фиксация до голяма степен стана постижима в ръцете на повечето ортопедични травматолози. Създадоха и се нови достъпи. Така привържениците на оперативното лечение станаха повече и в редица академични студии това беше надлежно отразено. Естествено се разшириха и показанията за избор на оперативното лечение като подходящ метод при фрактурите на проксималния хумерус (ФПХ). Появи се затруднение отново със стабилната фиксация при нестабилните раздробени фрактури и тези с придружаваща остеопороза. Като основен фактор за намаляване на усложненията като разпадане на фиксацията, прорязване на винтовете, варусен колапс и аваскуларна некроза (АВН). Несъмнено целта е постигане на срастване в анатомична позиция. Последното, макар и не лесно, с натрупване на хирургичен опит в повечето случаи става постижимо с времето. Стабилната фиксация на фона на раздробена фрактура с костен дефект и структура на фрагментите като черупка на яйце е сериозен проблем дори и със заключващите плаки или съвременните интрамедуларни средства. Реваскуларизацията е възможна в стабилна среда. Първата студия за укрепване на фиксацията на Gardner чрез калкарен винт, предотвратяващ варусния колапс отваря вратата на идеята за аугментация на остеосинтезата със заключваща плака при тези фрактури. Стабилността е по-добра, но не решава проблема с костния дефицит и биологията на фрактурата. Баланса между тези два фактора за костното срастване отдавна е обект на дискусии и публикации от страна на академичните среди. Идеята за аугментация и подобряване на биологията е стара и може да се открие в редица изследвания още от 70-те 80-те и 90-те години на миналия век. Използването на автоложна кост отдавна е ежедневие в практиката за лечение на фрактурите. С появата на заключващите плаки и мининвазивните методи на фиксация използването на присадъци остана на заден план и фокуса беше изключително върху по-добрата стабилност и щадящата оперативна техника. Това е вярно, но при редица вътреставни фрактури класическата открита хирургия е гаранта за анатомичната репозиция и добрия функционален резултат. Същевременно се развива и технологии за обработка на трупна кост които намаляват рисковете за трансмисивни

инфекции. Такава е технологията на дълбоко замразените алоприсадъци които запазват структурата си и позволяват на по-късен етап реваскуларизация и вграждане на присадъка. Той няма остеоиндуктивна функция, но има механична функция и „скеле“ което позволява вграждането на присадъка в костта. С появата на тези възможности привържениците на фиксацията със заключващи плаки при ФПХ получиха още една възможност за органосъхраняваща хирургия с по-малко усложнения и прогнозируем резултат. И несъмнено при по-голямата част от болните с нестабилни фрактури това е една нова и добра възможност.

В последните години редица съвременни биомеханични и клинични изследвания доказват предимствата на аугментацията на фиксацията със заключваща плака чрез интрамедуларен алогографт.

В настоящия труд автора се е съсредоточил върху този съвременен проблем. Как да се постигне оптимална фиксация при нестабилните ФПХ, да се подобрят шансовете за консолидация в правилно положение и да се намали вероятността за развитие АВН.

Дисертационния труд е структуриран върху собствено биомеханично изследване и клинично проучване. Проучванията са осъществени в клиниките по ортопедия и травматология на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ и в отдел „Биомеханика“ в изследователския институт АО, Швейцария (АО Research Institute Davos).

Дисертацията е в обем от 152 страници. Разделена е на 4 глави. Книгописа включва 389 заглавия от които 3 на кирилица и 386 на латиница и е представен на 22 страници. Онагледен е с 49 фигури, 34 таблици, графики и снимки. Представените фигури, таблици и графики са с високо качество и отлична информативност. Немалка част от тях са цветни, което улеснява възприемането на текста.

В уводната част на научния труд, автора представя проблемите на лечението на нестабилните ФПХ в исторически и съвременен аспект. Баланса между биология и механична стабилност е изведен като основополагащ проблем при фрактурите с изначално неблагоприятна прогноза. Развита е и хипотезата на труда, че оптимална стабилност може да се създаде само чрез прецизна репозиция, интрамедуларен алогографт (ИМАГ) и правилно пласирана ъглово стабилна плака.

Целта и задачите са логично формулирани и изложени непосредствено след уводната част. Представеното намерение на проучването е да **апробира конструкцията от интрамедуларен графт и заключваща плака при лечението на заплашени от исхемия**

нестабилни фрактури на проксималния хумерус. Задачите са така определени че решаването им ще отговори на поставената цел: да се проучат резултатите от литературата, да се тестват експериментално достатъчно на брой специмени с конструкция от ИМАГ и ЗП, образуващи бази данни за собствени биомеханични резултати, да се проведе лечението чрез същата конструкция на достатъчен брой болни, да се намери връзка между получените биомеханични и и клинични резултати, да се отговори на въпроса сигурен и ефективен ли е методът за лечението на нестабилни ФПХ и може ли метода да бъде органосъхраняваща алтернатива при високо рисковите за исхемия ФПХ.

Литературния обзор е в обем от 61 страници. В раздела са представени приложната анатомия и биомеханика на раменната става и раменния пояс. Подробно е разгледана костно-лигаментарната анатомия, мекотъканна анатомия, основни съдове и нерви, биомеханика на раменната става включваща и тази на раменния пояс. Изчерпателно са представени епидемиологията на ФПХ, механизъм на получаване и най-важните класификации използвани в литературата. Описани са й основните методи на съвременната образна диагностика. Методите на лечение са изложени на 27 страници. Засегнати са всички наложени се в практиката и в литературата методи на фиксация – “fixatio ad minima” с К-игли, външна фиксация, остеосинтеза с антерограден пирон, фиксация с конвенционални и заключващи плаки, като за последните е развита в текста от автора и специфичната им биомеханика пряко свързана със същината на научния труд. Методите на фиксация са представени критично с техните резултати и усложнения. Много добро впечатление прави задълбоченото разглеждане на различните методи на аугментация със заключваща плака. Материала е развит върху «диамантената концепция» на Giannoudis, който добавя и изискването за механична стабилност. Формулирано е научно обосновано използването на замразената фибуларна кост, която е в основата на концепцията на настоящия труд. Според автора по-малки сегменти от алогенни кортикални графтове, като фибуларния алогографт, се инкорпорират по-лесно в костта поради потенциално по-лесната васкуларизация и затова този тип присадък намира широко приложение за лечение на ФПХ. Този извод се потвърждава и от представените от д-р Русимов научни съобщения в литературата за приложението на фибуларния графт.

В раздел 2 са изложени материали, методи и пациенти. Биомеханичният експеримент извършен в отдел „Биомеханика“ в изследователския институт АО,

Швейцария (AO Research Institute Davos) и е развит на 6 страници. Изследването е с ясна формулирана цел, прецизно извършена и с конкретни заключения, които формират гръбнака на настоящата дисертация. Добавянето на интрамедуларен графт към фиксацията със заключваща плака повишава значително ригидността на конструкцията в групи 1 и 3, (но не и в група 2) и намалява съществено варусната деформация във всички изследвани групи.

Клиничното проучване е извършено за период от 5 години и 10 месеца (01.2015 – 11.2020 г.) в УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ върху 114 пациенти. Всички пациенти са лекувани със ЗП и ИМАГ. От тях включени в изследването са 111 болни отговарящи на заложените критерий от автора. Проследени са 47. От тях 37 са жени и 10 са мъже. Средната възраст е 63,2 години (33 – 84). Фрактурите са разместени и нестабилни с допълнителни белези на нестабилност и комплексност, както и такива типове счупвания, склонни към исхемия на хумералната глава, отговарящи на един или повече от критериите на Hertel. При 25 болни е използван класически делтоидо-пекторален достъп и при 22 – миниинвазивен достъп - латерален трансделтоиден и преднолатерален. В 31 случая за аугментация е използван фибуларен графт и при 16 е използван лиофилизиран тибиален графт. Функционалното изследване е чрез Constant-Murley Score и DASH(България).

Средният срок на проследяване е 28 месеца (12 – 79). Оценката на резултатите е направена от автора с клинично изследване и на базата на рентгенологични параметри измерени постоперативно и при крайното проследяване. Отчетени са вторично разместване, варусен колапс, прорязване на винтовете, АВН, дебриколаж на конструкцията, субакромиален импинджмънт. Подробно са разгледани критериите на Schnecke за репозиция на фрактурата.

Оперативната техника е представена изчерпателно и задълбочено. От текста стават ясни и най-малките, но важни детайли на етапите на фиксацията със ЗП и ИМАГ. Онагледяването е много добро.

Комплексна оценка на функционалните резултати, д-р Русимов е извършил чрез наложилите се в научната литература оценъчни скали DASH Score (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), адаптиран на български език и Constant-Murley Score (CS) с трите разновидности на скалата: абсолютен (CSabs); релативен (CSrel); индивидуален (CSindiv).

Всички данни са обработени и систематизирани статистически чрез дескриптивен статистически анализ, тест на Student (t-критерий) за две независими извадки, тест на Student (t-критерий) за две сдвоени извадки, дисперсионен анализ (ANOVA) и логистична регресия. Така научната стойност на труда е ясно верифицирана.

В раздел 3 на 25 страници са развити резултатите от биомеханичния експеримент и резултатите и усложненията от клиничното изследване. Подробно са представени и анализирани от автора всички аспекти които имат отражение върху резултатите: механизъм на получаване, медиално раздробяване, първично разместване, локално качество на костта, типа на фрактурата, предвестниците на исхемията по Hertel, срока на интервенцията, броя на операторите и тяхната хирургична активност. Разгледани са функционалните и рентгенологичните постижения. Отчетени са усложненията и реоперациите. Нещо повече, систематизирани и статистически обработени са и резултатите и усложненията според възраст, достъпи, използван присадък, качество на костта и качество на репозицията.

Раздел 4 обсъждане е изложен на 34 страници. В него всеки ангажиран лекар с темата или има интерес към нея ще намери отговори на почти всички въпроси дискутирани в литературата и възникващи в практиката при лечението на нестабилните ФПХ. Анализирани са ролята на медиалната калкарна опора като основен фактор за варусния колапс, прорязване на винтовете и биологичното ѝ значение за перфузията на главичния фрагмент. Направен е разбор и на възможните методи за преодоляване на калкарния дефицит и ролята на калкарния винт. Анализирани са собствените постижения. Разгледан е задълбочено проблема с остеопорозата. Направен е разбор на редица изследвания включително и на собственото биомеханично изследване. Извода на автора по отношение на този въпрос е логичен и подкрепен от извършения собствен експеримент. Коментирани са и парашутната „хирургичната техника“ на възстановяване на големия и малкия туберкул във всичките ѝ аспекти. Особено внимание заслужава анализа направен от д-р Русимов за значението на анатомичната репозиция на фрактурата, тема особено актуална в последните години. Изведено и обяснено е значението на използването на интрамедуларния графт като добра медиална опора и възможност за възстановяването на анатомичните взаимоотношения между хумералната глава и диафизата. Посочени са и предимствата

на фибуларния присадък. Направен е критичен разбор на другите методи за аугментация на базата на съобщения в литературата.

В последната част на обсъждането автора е разгледал собствените резултати и усложнения и ги е сравнил с тези от научните съобщения. Задълбочено и критично е развил все още нерешения спор за оперативно или неоперативно лечение на тези предизвикателни фрактури и е направил анализ на възможностите на различните достъпи и импланти.

В заключението са формулирани две работни хипотези които обясняват поставената цел и задачи. На базата на биомеханичния експеримент и клиничното изследване Д-р Русимов установява, че присадъкът осигурява надеждно възстановяване на медиалната опора при кост с различна плътност. Нещо повече, създадената еластична конструкция позволява интерфрагментарни движения между 0,2 и 0,8 мм, които са в границите на толеранса на новообразувания калус и поради това стимулират развитието му. Извежда и важните според него етапи на хирургичната интервенция, като подчертава особеното значение на анатомичната репозиция за намаляване на честотата на АВН. Съвсем логично автора заключава, че аугментацията чрез интрамедуларен алогографт на фиксацията със ЗП на ФПХ, заплашени от исхемия, почива на солидни биомеханични основи. От клинична гледна точка тя е предсказуема, сигурна и ефективна. С което твърдение съм напълно съгласен.

В заключение смятам, че труда е един малкото в нашата специалност развит върху сериозно биомеханично изследване в синергизъм със задълбочено клинично проучване. Литературния обзор е представен изчерпателно в достатъчен обем. "Материал и методи" са много добре систематизирани. Резултатите и усложненията са представени на ниво с много прецизна статистическа обработка на данните. Биомеханичното изследване е развито и заложено в труда в логичен и завършен вид. В глава "Обсъждане" авторът е демонстрирал дълбоки познания в тази област и възможности за анализ на много добро ниво. Напълно приемам направените изводи и съм съгласен с приносите на научния труд. Стилът и представянето правят работата увлекателно четиво. При обстойния преглед на труда на места установих няколко правописни грешки и тавтология. В литературния обзор ненужно макар и кратко е описано физикално изследване. В част "хирургична анатомия" по-скоро е представена анатомията въобще без да е направен ясен фокус върху хирургичния ѝ аспект свързан с

ФПХ. Това обаче са несъществени забележки, които по никакъв начин не намаляват стойността му.

Смятам, че дисертационния труд има всички необходими качества, научни и практически и отговаря на необходимите критерии за придобиване на образователна и научна степен "ДОКТОР". Давам **положителна оценка** и приканвам членовете на "Научното жури" да присъдят на Д-р Любомир Симеонов Русимов научната и образователна степен "ДОКТОР".

Проф. Диян Енчев, дм

12.04.2022 година

София