

2024/27/1

СПЕШНА МЕДИЦИНА

Национално списание по спешна медицина,
орган на Българското дружество по спешна медицина

Основано през 1993 г.

Главни редактори: Г. Златарски (1993-2002), М. Миланов (2003-2008),
Д. Раденовски (2009-2012)



Българско дружество
по спешна медицина



УМБАЛСМ "Н. И. Пирогов"

Главни редактори

Иван Поромански
Стоян Миланов

Зам. главни редактори

Николай Габровски
Христо Шивачев

Секретар

Диана Рангелова

Редакционна колегия

Диян Енчев
Николай Велинов
Михаил Рашков
Петър Атанасов
Теодор Атанасов
Мая Аргирова
Мария Миланова
Магдалена Лесева
Маргарита Гешева
Венцислав Мутафчийски
Фани Мартинова
Пенка Переновска
Крум Кацаров
Георги Георгиев
Атанас Темелков
Николай Владов
Борис Младенов
Антония Янакиева

ИЗИСКВАНИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

Приемат се за публикуване: оригинални статии, обзори, клинични случаи, реферати, рецензии, кратки научни съобщения (писма до редактора и др.). Първите три жанра са обект на **рецензиране** (със стандартизирани формуляри), а останалите подлежат на експертна преценка от страна на редколегиата.

Кореспондиращият автор посочва свои данни за контакт (електронен адрес, по желание – пощенски адрес и телефон) и **декларира, че материалът не е публикуван досега**, освен като резюме на съобщение, изнесено на научна промяна, и не е предложен за публикация другаде. Авторите носят отговорност за съдържанието на публикациите. Представените материали и описанията в тях изследвания следва да съответстват на утвърдените **етични стандарти** относно провеждането на клинични и/или експериментални проучвания с хора (декларация от Хелзинки) и опитни животни. Не трябва да се споменават пациенти с техните имена, инициали или да се предоставя снимков материал, на който те могат да бъдат разпознати. Съблюдава се стриктното спазване на авторското право – текстове с над 10% дословно повторение на чужда публикация се връщат за преработка.

Обем (приблизителен) на предлаганите публикации:

Вид публикация	Брой думи в основния текст	Брой думи в резюмето	Брой референции
Оригинална статия	2500-5000	200-300	30
Обзор	3000-6000	100-200	50
Клиничен случай	1000-3000	100-200	20
Кратко научно съобщение, реферат, рецензия	500-1000	–	10

Приемат се файлове на програма **MS Word**. Няма специфични изисквания за размер и вид на шрифта, разстояние между редовете, полета и друго оформление.

Всяка статия започва със заглавие (без съкращения), имена на авторите (без посочване на академични и други титли), тяхната месторабота, обозначена с цифров индекс, резюме в посочения обем, ключови думи. На **английски език** се превеждат заглавието, резюмето, ключовите думи, местоработата, а имената на авторите се транскрибират.

В **резюмето** на всяка оригинална статия се посочват: цел и обект на изследването, основни данни за методиката, резултати и изводи. Резюметата към другите видове статии включват кратка информация без обособена структура. **Ключовите думи** за всеки вид публикация са между 3 и 8 на брой, като могат да бъдат единични думи или кратки словосъчетания, общоприети в конкретната област на познание.

Оригиналните научни статии имат задължително обособени раздели: „Въведение“, което включва цел на изследването, „Материал и методи“, „Резултати“, „Обсъждане“ и „Изводи/Заклучение“. Могат да бъдат добавени „Благодарности“ (към лица или институции, които са допринесли интелектуално или са оказали техническа, материална или финансова помощ и др.). **Обзорите** обикновено включват „Въведение“, тематични подраздели и „Заклучение/изводи“. **Клиничните случаи** съдържат „Въведение“, „Описание на клиничния случай“, „Обсъждане“ и „Изводи“. **Кратките научни жанрове** следват приблизително структурата на оригиналната статия. **Писмата до редактора** обсъждат критично научен проблем, нерешен към момента, или дискутират друга публикация.

Цитиранията на **библиографските източници** в текста се обозначават с цифри в квадратни скоби по реда на появата им. **Библиографията** се подрежда по реда на поява на източниците в текста. Изписването на всеки източник е на нов ред с арабска номерация. Данните се оформят по следния начин (Ванкувър стил):

– *Статии*: Автор(и). Заглавие на статията. Заглавие на списанието (съкратено по Index Medicus), година, том (volumen), номер на книгата (брой) в скоби, страници (от-до). *Пример: Yakub YN, Freedman RB, Pabico RC. Renal transplantation in systemic lupus erythematosus. Nephron, 2019, 27(1):197-201.*

– *Публикации* от сборник: Автор(и). Заглавие. В: (за латиница In:) Заглавие на сборника. Поредност на изданието, редактори. Местоиздаване (град), издателство, година на издаването, страници (от-до). *Пример: Wilkinson AH. Evaluation of the transplant recipient. In: Handbook of Kidney Transplantation. 6th ed. G. M. Danovitch (Ed.). Boston, Little, Brown and Co., 2019, 109-122.*

– *Книги*: Автор(и). Заглавие. Местоиздаване (град), издателство, година на издаването, страници (от-до). *Пример: Шейтанов Й. Системни васкулити. С., Мед. и физик., 2019, 8-11.*

– При цитиране на *електронни публикации*, ползвани от интернет, към авторите и заглавието се добавя и линк към публикацията заедно с датата, на която тя е била достъпна.

Ако авторите са до трима, се изписват фамилията, последвани от инициалите им (без точки). Когато авторите са повече от трима, след името на третия се пише "и др." (за латиница – "et al."). *Настойчиво се препоръчва цитирането (познаването) и на български източници.*

Илюстративният материал (таблицы, фигури, снимки) се поставя на съответните места в текста със заглавия и легенди на български език. Заглавията на фигурите не трябва да са включени в изображението. Необходимо е снимките да бъдат с добро качество (поне 300 dpi) и подходящ формат (.jpg, .tif, .png). Таблиците трябва да бъдат предоставени във формат, който може да се редактира, а не като изображения.

Използваните в текста специфични **съкращения** се въвеждат в скоби при първата поява на цялото наименование.

Мерните единици следва да са по системата SI.

Материалите се изпращат на e-mail на организационния секретар – ndsk@pirogov.bg

СЪДЪРЖАНИЕ

СПЕШНА МЕДИЦИНА

Актуални проблеми и предизвикателства пред спешната медицина през погледа на мултипрофилно спешно отделение	5
<i>П. Кръстева</i>	

ХИРУРГИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ

Ролята на калкарните винтове при остеосинтезата със заключваща плака на нестабилни фрактури на проксималния хумерус: обзор върху биомеханичните проучвания.....	13
<i>Л. Русимов</i>	
Ролята на калкарните винтове при остеосинтезата със заключваща плака на нестабилни фрактури на проксималния хумерус: обзор върху клиничните проучвания	19
<i>Л. Русимов</i>	

ТЕРАПЕВТИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ

Онкологична болка в детска възраст – характеристика, оценка, поведение	26
<i>Е. Иванова</i>	
Хантавирусна инфекция – диагностично предизвикателство	39
<i>Т. Цочева, Ал. Кирилов, Н. Гергинова, П. Атанасов</i>	

CONTENTS

EMERGENCY MEDICINE

Current problems and challenges in emergency medicine through the eyes of a multidisciplinary emergency department.....	5
<i>P. Krasteva</i>	

SURGICAL PROFILE

The role of calcar screws in locked plating for unstable proximal humerus fractures: a review of the biomechanical data.....	13
<i>L. Rusimov</i>	
The role of calcar screws in locked plating for unstable proximal humerus fractures: a review of the clinical data	19
<i>L. Rusimov</i>	

THERAPEUTIC PROFILE

Pediatric cancer pain – characteristics, assesment, management.....	26
<i>E. Ivanova</i>	
Hantavirus infection – a diagnostic challenge	39
<i>T. Tsocheva, Al. Kirilov, N. Gerginova, P. Atanasov</i>	

СПЕШНА МЕДИЦИНА 1/2024

ISSN 0861-9964

Езикова редакция *И. Митева*
Редакция на английски *В. Колев*
Форматиране *О. Маркова*

Печатни коли 5,5

Централна медицинска библиотека
1431 София, ул. "Св. Г. Софийски" № 1

тел. 02 952 31 71, 02 952 23 93

e-mail: library@cml.mu-sofia.bg

<http://cml.mu-sofia.bg/>

Печат: Таурус Адвертайзинг

СПЕШНА МЕДИЦИНА

АКТУАЛНИ ПРОБЛЕМИ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД СПЕШНАТА МЕДИЦИНА ПРЕЗ ПОГЛЕДА НА МУЛТИПРОФИЛНО СПЕШНО ОТДЕЛЕНИЕ

П. Кръстева

Спешно отделение, Аджибадем Сити Клиник УМБАЛ Токуда – София

CURRENT PROBLEMS AND CHALLENGES IN EMERGENCY MEDICINE THROUGH THE EYES OF A MULTIDISCIPLINARY EMERGENCY DEPARTMENT

P. Krasteva

Emergency Department, Acibadem City Clinic UMHAT Tokuda – Sofia

Резюме

Спешната медицина е интердисциплинарна специалност с основен обект – пациент с остро, внезапно възникнало състояние с достатъчна по сила тежест, което може да доведе до смърт или до тежки или необратими морфологични или функционални увреждания, ако не се предприемат незабавни медицински действия, целящи физиологична стабилност и/или ефективно дефинитивно лечение. В България и в световен мащаб спешните отделения са изправени пред редица предизвикателства. Целта на настоящата статия е систематичният им преглед. Най-актуалните проблеми пред спешните отделения са задълбочаващият се кадрови дефицит на лекари и медицински специалисти, претовареността с неспешни пациенти и допълнителни дейности, недофинансирането на дейността, липсата на координация и взаимодействие между лечебните заведения за спешна, извънболнична и болнична помощ при обслужване на спешните пациенти, професионалното прегряване и нарастващата агресия към спешните медици. Анализът на проблемите пред спешните отделения може да помогне на изследователите, лекарите и мениджърите да вземат решения относно най-добрия начин за намаляването или предотвратяването им.

Ключови думи: спешно отделение, предизвикателства, актуални проблеми

Abstract

Emergency medicine is an interdisciplinary specialty with a primary subject – the patient with an acute, sudden-onset condition of sufficient severity to lead to death or severe or irreversible morphologic or functional impairment, if an immediate medical action aimed at physiologic stability and/or effective definitive treatment is not taken. In Bulgaria and globally, emergency departments face a number of challenges. The aim of this article is to systematically review them. The most pressing problems facing emergency departments are the deepening staffing shortage of physicians and medical specialists, the overload of non-emergency patients and additional activities, underfunding of activities, the lack of coordination and interaction between emergency, outpatient and inpatient care facilities in the care of emergency patients, occupational burnout and increasing aggression towards emergency medics. Analyzing the problems facing emergency departments can help researchers, physicians, and managers make decisions about the best way to reduce or prevent them.

Key words: emergency department, challenges, current issues

ВЪВЕДЕНИЕ

Спешна медицина е интердисциплинарна специалност, основана на знанията и уменията от различни клинични специалности, необходими за предотвратяване, диагностициране и управление на заболявания в спешния им компонент и наранявания, засягащи пациенти от всички възрастови групи с пълен спектър от недиференцирани физически и поведенчески разстройства.

Първата програма по спешна медицина в света започва през 1970 г. в Университета на Синсинати. През 1994 г. специалността „Спешна медицина“ е въведена официално в Европа, като България е сред първите пет страни, които започват да обучават лекари още същата година.

Спешната медицинска помощ в България се реализира в извънболнични [27 Центъра Спешна медицинска помощ (ЦСМП), 1 Център Спешна медицинска помощ по въздух (ЦСМПВ), 198 филиала] и болнични условия [50 спешни отделения (СО)] [1].

Основен обект на дейността в Спешно отделение е спешният пациент. Спешен пациент е всеки, при когото е налице спешно състояние. Спешно състояние е всяка остра или внезапно възникнала промяна в здравето на човека, изразяваща се в нововъзникнало или в промяна на съществуващо заболяване, увреждане или друго състояние или обстоятелство, а също и усложнение при родилка, застрашаващо здравето и живота на майката и плода, с достатъчна по сила тежест, което може да доведе до смърт или до тежки, или необратими морфологични или функционални увреждания на жизнено значими органи и системи, в т. ч. критични нарушения в жизненоважните функции, загуба на функция на орган или на част от тялото, временна или постоянна инвалидизация, ако не се предприемат незабавни медицински действия, целящи физиологична стабилност и/или ефективно дефинитивно лечение на пациента [2].

Всеки пациент, самонасочил се и/или транспортиран с екип на ЦСМП до Спешно отделение, се счита за спешен до момента, в който по обективен начин се докаже, че са или не са изпълнени медицинските критерии за наличие на спешно състояние.

Основни принципи в организацията на дейността в Спешно отделение са: непрекъснат режим на работа 24 часа / 7 дни в седмицата / 365

дни в годината, безотказност, достъпност, независимо от гражданство, пол, местоживеене, религия и осигурителен статус [3].

Основните дейности в мултипрофилно спешно отделение са: медицински триаж; диагностика; стабилизация; лечение; консултации на спешни пациенти и прием на спешни пациенти за болнично лечение. Спешните отделения са натоварени и с много допълнителни дейности като: диагностика, лечение и консултации на пациенти, непокриващи критериите за спешност, но потърсили медицинска помощ в СО; извършване на различни медицински манипулации, назначени от други лекари, неработещи в СО; наблюдение и мониториране на пациенти до 24 ч; междуболничен медицински транспорт на пациенти в гр. София и в страната; медицинско осигуряване на мероприятия по предварително сключени договори и др.

Ролята на Спешно отделение в диагностично-терапевтичните алгоритми в многопрофилна болница може да бъде обобщена чрез схемата на фиг. 1. Спешно отделение функционира ефективно само в тясно взаимодействие с всички параклинични и клинични структури в болницата.

Пациентите свързват качеството на предоставената медицинска помощ в Спешно отделение с бързината на оказаната медицинска помощ, свързана с липсата на изчакване за преглед в СО и бързото получаване на резултати от лабораторни и образни изследвания; с битовите условия за извършване на медицинската помощ; с организацията на процеса на извършване на медицинска помощ; с наличието на компетентен кадрови ресурс и модерна апаратура; с наличието на индивидуални грижи от мед.сестра/санитар, с бърз достъп до консултации с тесни специалисти и с получените резултати от предоставената спешна медицинска помощ, измерени с промени в здравословното състояние, удовлетвореност и цена на получения резултат.

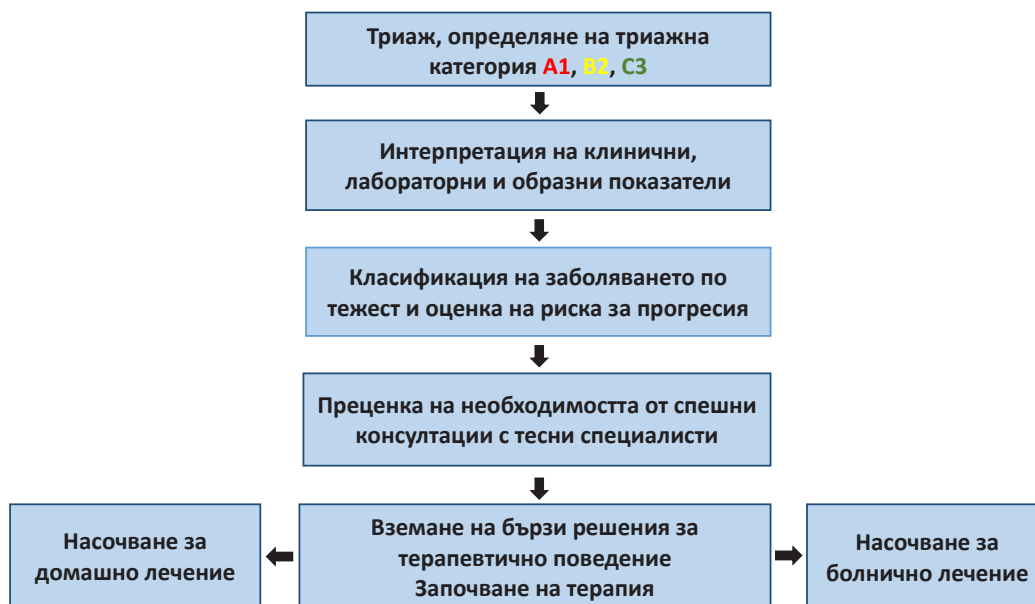
Спецификата на спешната медицина и организацията при оказването на спешна медицинска помощ поражда редица предизвикателства пред медиците в спешните отделения в България и по света.

Целта на настоящата статия е систематичен преглед на най-актуалните предизвикателства и проблеми пред медиците в спешните отделения в България чрез описателен метод.

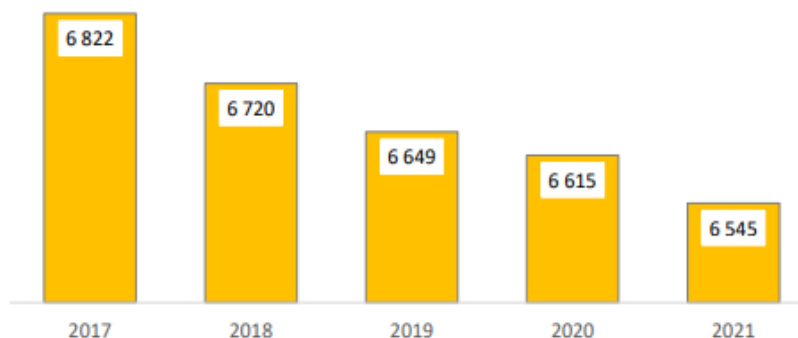
Едно от най-големите предизвикателства пред спешните отделения в България е нарастващият кадрови дефицит както сред лекарите, така и сред специалистите по здравни грижи (ПЗГ) на фона на критичния недостиг в българското здравеопазване през последните 15 години. Според Световната здравна организация кадровият дефицит се задълбочава в световен мащаб, като очакванията са през 2030 г. недостигът да достигне 15 млн. медицински специалисти [4]. В проведената през 2022 г. анкетата сред 69 болници от цялата страна с различен статут: многопрофилни – 88,2%, специализирани – 11,8, с държавна собственост – 17,6%, с общинска – 25%, със смесена – 29,4%, с частна – 27,9%, с университетски

статут – 23,5%, над 73% от анкетиранияте болнични мениджъри са заявили, че изпитват недостиг на лекари, като в сферата на спешната медицина този недостиг е 22,4%. Проблемът с дефицита на медицинските сестри е още по-голям, като спешната медицина отново е сред най-засегнатите специалности [5]. По данни на МЗ през 2023 г. в извънболничните структури за спешна помощ са заети 6164 служители, а 1755 са работещите в спешните отделения, като броят на заетите непрекъснато намалява. Намаляването в заетостта е проследено в ЦСМП от 2017 г. (фиг. 2).

Недостигът на персонал и особено на медицински сестри за спешна помощ не е ново явление и е засегнал предоставянето на грижи в спешните



Фиг. 1. Роля на СО в диагностично-терапевтичните алгоритми в многопрофилна болница



Източник: Отчети на програмните бюджети на МЗ за съответните години

Фиг. 2. Щатна численост ЦСМП [6]

отделения през по-голямата част от 21-ви век [7]. Тенденциите в световен аспект след пандемията COVID-19 са все по-осезаемо намаляване на заетите медицински сестри в спешните отделения [8], което заставя мениджърите да търсят различни решения за попълване на възникналия дефицит.

Дефицитът на кадри в спешните отделения в България се попълва от специалисти в пенсионна възраст, за сметка на работа на няколко работни места, на намален брой работни екипи и/или на много часове извънреден труд.

Най-честите последици от недостига на персонал в спешните отделения са:

- Натоварен работен график с много извънреден труд за осигуряване на непрекъснатост на процеса 24/7/365;
- Предизвикателства при поддържането на качеството на грижите;
- Повишен риск от медицински грешки;
- Текучество на медицински кадри, особено на лекари;
- По-дълго време на изчакване за преглед и понижаване удовлетвореността на пациентите и близките им;
- Пораждане на агресия спрямо спешните медици;
- Бърнаут синдром сред медицинския персонал;
- Демотивация за работа в екстремни условия, повишени нива на стрес и недостатъчно финансово обезпечение;
- Демотивация на младите лекари за придобиване на специалност Спешна медицина;
- Липса на мотивация за непрекъснато повишаване на квалификацията.

Пренаселеността на спешните отделения е друг основен проблем на здравеопазването в световен мащаб [9, 10].

Дискутираните причини за пренаселеност на спешните отделения са свързани с инфраструктурата и малката площ на спешните отделения, недостатъчният брой спешни легла и големият брой чакащи за преглед пациенти, забавяне в диагностиката и лечението на поетите пациенти в СО, забавяне на напускането на СО след приключване на преглед, големият брой придружители. СО са претоварени и с неспешни пациенти, и с допълнителни дейности.

Пациентите често предпочитат да ползват СО вместо първичните здравни услуги (лични лекари) за неспешни състояния поради:

- Липса на ясно дефиниране на обекта на спешната помощ и спешно състояние и необходимост от промяна в културните погрешни схващания за СО. Пациентите смятат, че щом имат здравословен проблем, са „спешни“ и имат право незабавно да бъдат прегледани от лекар в СО, без да чакат.

- Лесен достъп, безотказност, непрекъснат режим на работа, ограничено работно време на личния лекар;

- Безплатна медицинска помощ, независимо от здравноосигурителния статус;

- Без предварително записване на часове;

- Възможност за реализиране на манипулации, които личният лекар не предлага;

- Възможност за бърза консултация с тесен специалист без направления;

- Възможност за бързо получаване на резултати от лабораторни и образни изследвания;

- Получаване на по-подробна информация за състоянието на пациента в СО;

- По-лесен достъп при проследяване на хронични заболявания;

- Извършване на контролни прегледи;

- Бързи консултации със специалисти за „второ мнение“.

Честа допълнителна дейност в спешно отделение е използването му като приемен кабинет за планови хоспитализации. Тази дейност е свързана с изпълнението на административни функции по попълване на болнична документация, изискваща време и ресурс, което забавя предоставянето на медицинска помощ на пациентите със спешни състояния, удължено изчакване както на спешните, така и на планираните за хоспитализация пациенти, води до повишен риск от допускане на грешки, недоволство и агресия срещу недостатъчния личен състав на спешните отделения.

Като друга допълнителна дейност медиците от СО осъществяват междуболнични транспорти на пациенти от и към болничната структура. Тази дейност е свързана с отсъствие на медицински екип (лекар и медицинска сестра) от залата на СО, което също е предпоставка за забавяне на прегледите на чакащите пациенти и причина за недоволство и прояви на агресия от страна на придружители и пациенти.

Сериозен проблем и предизвикателство пред спешните медици е попълването на медицинската документация. В България няма утвърдени

унифицирани документи в спешните отделения: няма единен триажен протокол и формуляр; няма единни протоколи и алгоритми за поведение в СО, няма единни информирани съгласия – за транспорт, за отказ от лечение и транспорт, за отказ от хоспитализация. Всяко спешно отделение е създадо собствени документи, съобразени със съответната болнична структура. Съществен пропуск е изобщо непопълването на медицинската документация в СО поради недостатъчност на време или на персонал. От своя страна непознаването на специфичната документация, непопълването или некоректното ѝ попълване води до дискредитиране на процеса на проследяване на спешен пациент, особено при прехвърлянето му между няколко медицински структури. Нарушава се приемствеността в лечебния процес и се губи ресурс за започване на диагностично-терапевтичния процес отначало.

Медиците в спешно отделение често са изправени пред предизвикателство да имат пациент с необходимост от спешна хоспитализация, а в болницата да няма свободна леглова база и да трябва пренасочването му към друго лечебно заведение. Това в повечето случаи е сериозна пречка за оказване на ефективна спешна медицинска помощ в достатъчен обем, защото спешният лекар трябва да уговори прием на пациент, без да разполага с информация за наличност на легловата база в другите лечебни заведения. Много често подобна логистична помощ е отказвана от координационната централа на ЦСМП или ЦСМП съдейства с транспорт на спешния пациент само при уговорена хоспитализация в другото лечебно заведение. Неизчерпателната и противоречива нормативна база по отношение на координацията и взаимодействието между лечебните заведения за спешна, извънболнична и болнична помощ при обслужване на спешните пациенти и неработещата информационна система за свободни легла силно затрудняват хоспитализацията на пациенти с животозастрашаващи състояния. Недостатъчност на системата за оказване на спешна помощ в столицата е и липсата на критерии и механизми за райониране при необходимост от хоспитализация на спешен пациент. Болниците не поддържат необходимия минимум от 10% свободен леглови фонд за спешни пациенти и липсата на физически капацитет се превръща в най-честата причина за отказ

от хоспитализация и транспортиране на критично болни между различни лечебни заведения.

Към Спешно отделение пациентите и техните придружители имат високи изисквания и очаквания всичко да се случва бързо, без чакане и незабавна хоспитализация. Диагностичният процес обаче е в тясна зависимост от технологичното време за извършване на лабораторни и образни изследвания, тяхната интерпретация и времето за реализиране на консултации със специалисти, като понякога са необходими няколко консултации и консилиуми при полиморбидни пациенти. Окончателното решение за хоспитализация на пациент през спешно отделение е на консултантите от съответното отделение/клиника и по конкретна клинична пътека, като липсват диагностични клинични пътеки при пациенти с неизяснена диагноза. Дългото пролежаване и наблюдение на полиморбидни пациенти в спешно отделение е нерешен проблем и се възприема от болните и техните близки като бездействие от страна на спешните медици. А те са посредник между пациента и болницата и винаги са упрекувани от пациенти/близки за всяко подълго изчакване или за нереализирана желана от пациента хоспитализация.

Поради спецификата на работа в спешно отделение съществуват редица предпоставки за възникване на професионално прегряване сред лекарите и ПЗГ. Ежедневният сблъсък с емоционално натоварени, болезнени и критични ситуации; много високата отговорност и опасност от грешки; полагането на грижи за много и различни хора; изправянето пред важни етични дилеми; полагането на изтощителен извънреден труд и работата по график са сред водещите причини за емоционално изтощение, преумора, неработоспособност, физически неразположения, чувства на гняв и раздразнение у спешните медици [11].

Сериозно предизвикателство пред работещите в спешно отделение е справянето със стреса и преумората. Резултатите от проведена анонимна анкета в Спешно отделение на АСК УМБАЛ Токуда ЕАД през април 2022 г. с 15 лекари, 11 професионалисти по здравни грижи и 1 санитар показват, че претоварването и недостигът на време са водещ проблем в СО и 67% от анкетирания го определят като такъв. 80% от лекарите много често се чувстват преуморени, докато процентът на претовареност при ПЗГ е по-малък (55%) (фиг. 3).



Фиг. 3. Претовареност в Спешно отделение. Резултати от собствено проучване

В анкетата като следващ по важност проблем в Спешно отделение лекарите и медицинските сестри поставят комуникацията с пациенти, близки и придружители. Резултатите показват, че лекарите срещат по-малко затруднения с неефективна комуникация в сравнение с ПЗГ (фиг. 4).

44% от анкетираните спешни медици съобщават, че много често се сблъскват с конфликтни пациенти и придружители. Трудностите с конфликтните пациенти вероятно са свързани и с по-високите нива на страх от подаване на оплаквания и неефективна комуникация. Общо 70% от всички анкетирани посочват, че понякога или много често се чувстват заплашени от подаване на оплаквания, като заплахата е по-висока при ПЗГ, отколкото при лекарите. 40% от лекарите казват, че почти никога не се чувстват заплашени от това за разлика от ПЗГ, при които този процент е 18.



Фиг. 4. Неефективна комуникация в Спешно отделение. Резултати от собствено проучване

Като трудности във взаимоотношенията с пациентите и техните близки анкетираните спешни медици поставят грубото и неуважително отношение на пациентите, проявите на недоверие, високомерност и агресивност, ниската здравна култура и липсата на разбиране и съдействие от страна на болните и близките им. Потенциално силно емоционално натоварващи фактори, свързани със състоянието на пациента (като напреднало заболяване и лоша прогноза, отчаяние, тревожност и др.), минават на заден план пред проблемите във взаимоотношенията с пациентите. Неадекватната намеса на близките също е сред водещите причини за напрежение у служителите и пораждаване на агресия към тях (фиг. 5).

Проблемната комуникация между клиницисти и пациенти/близки в СО води до непълноценно използване на наличните ресурси, пропуски в качеството на предоставените грижи [12], неудовлетвореност както у спешните медици, така и у пациентите [13, 14].

Изследванията също така показват, че една трета от оплакванията по отношение на посещенията в СО включват лоша комуникация на клиниците с пациентите, независимо от възрастта,



Фиг. 5. Трудности във взаимоотношенията пациенти – медици в Спешно отделение. Резултати от собствено проучване

пола, образованието и статуса [15, 16]. Неефективната комуникация в СО в световен мащаб увеличава риска от неблагоприятни здравни резултати [17, 19, 20]. Ефективната комуникация облекчава разочарованието, което пациентите изпитват поради дълготното време на чакане [20], повишава доверието и удовлетвореността в двете страни.

Често срещано явление и предизвикателство пред спешните медици е проявата на агресия. Изследователите докладват, че половината от всички съобщени инциденти с насилие в здравните заведения се случват в спешното отделение [21]. Сред най-дискутираните предпоставки за проява на агресия от страна на придружителите и пациенти са дълготното чакане за преглед, многото пациенти в СО, притеснението за здравословното състояние на болния и страхът от неблагоприятен изход, лошата комуникация с медицинския персонал и недостатъчната информация от страна на спешните медици.

Проявите на насилие срещу спешните медици имат сходни характеристики в различни части на света, независимо от различния социално-културен и икономически статус [22], остават неразрешен проблем и са една от основните причини за напускане на медицинския персонал и дефицит на кадри в спешните отделения.

Предизвикателство пред клиницистите в СО са пациентите с хронични заболявания в терминален стадий, както и пациентите с онкологични заболявания и прогресия в състоянието им. При тези пациенти възможностите за терапевтично повлияване са минимални, а очакванията им и тези на близките им – големи. Отказът за хоспитализация за активно лечение и пренасочването

на тези групи пациенти към отделения за палиативни грижи в други лечебни заведения са водещ фактор за възникване на конфликтни ситуации и агресия в спешно отделение. В България липсват нормативни документи и точни дефиниции за това кои заболявания и състояния подлежат на активно лечение/реанимационни грижи и кои са за палиативни грижи и какво включват те.

Спецификата на спешната помощ я изважда от стандарта на финансиране на медицински дейности и услуги чрез осигурителния модел. Подобен подход са възприели и други държави, в които здравната система се финансира чрез социално осигуряване [6].

Съгласно Закона за здравето (чл. 82, ал. 1 и ал. 9) медицинската помощ при спешни състояния и медицинският транспорт са медицински услуги извън обхвата на задължителното здравно осигуряване, които на основание чл. 82, ал. 5 от същия закон се финансират от държавния и общинските бюджети, като тази нормативна уредба е пряко следствие на чл. 52 от Конституцията на Република България и чл. 2 от Закона за здравето. Държавата организира и финансира система за оказване на медицинска помощ при спешни състояния (чл. 99 на Закона за здравето). Министерството на здравеопазването финансира лечебните заведения за болнична помощ за оказване на спешна медицинска помощ на пациенти със спешни състояния, преминали през спешни отделения, които не са хоспитализирани в същото лечебно заведение [23]. Това финансиране обаче не е достатъчно за диагностика (лабораторни и различни изследвания, консултации със специалисти

ти) и терапия на пациент в спешно състояние, който да бъде дефинитивно излекуван и/или с терапия да бъде насочен за домашно-амбулаторно лечение след преглед в спешно отделение. Възниква и въпросът кои са тези спешни, животозастрашаващи състояния, които да бъдат насочени за домашно-амбулаторно лечение, за да бъдат покрити разходите по преминалите пациенти през СО. Направените разходи по диагностиката и започнатото лечение на спешен пациент в СО и хоспитализиран в същата болница остават нефинансирани нито от МЗ, нито от НЗОК.

В заключение, гореизложените проблеми и предизвикателства пред спешните медици правят работата в спешно отделение непривлекателна и нежелана с все по-задълбочаващ се кадрови дефицит както на лекари, така и на професионалисти по здравни грижи. Това от своя страна понижава качеството на медицинските грижи и поставя въпроси за търсенето на нови механизми за повишаване удовлетвореността и на медиците, и на пациентите от предоставената спешна помощ в България.

Библиография

1. <https://www.mh.government.bg/bg/politiki/nacionalna-zdravna-karta/>
2. Наредба № 3 от 6.10.2017 г. за утвърждаване на медицински стандарт „Спешна медицина“, издадена от министъра на здравеопазването, обн., ДВ, бр. 86 от 27.10.2017 г.
3. Закон за здравето, обн. ДВ. бр.70 от 10 август 2004 г., изм. и доп. ДВ. бр.39 от 1 май 2024г.
4. www.zdrave.net, Недостигът на медици у нас се задълбочава, липсват 1000 лични лекари, 29 000 сестри и 2000 акушерки, 29 Ноември 2023
5. www.zdrave.net, Критичен недостиг на кадри в болниците, покриват го възрастните лекари (Обновена) 22. Март 2022.
6. Спешната помощ и планът за възстановяване, Инструментариум, Инвестиции, Интеграция, Институт за пазарна икономика, 23 август 2022 г.
7. Manton A. Emergency nursing. Imprint. 2004; 51(1): 23-25.
8. Pourmand A, Caggiola A, Barnett J, et al. Rethinking Traditional Emergency Department Care Models in a Post-Coronavirus Disease-2019 World, J Emerg Nurs. 2023 Apr 20.
9. Morley C, Unwin M, Peterson GM, et al. Emergency department crowding: a systematic review of causes, consequences and solutions. PLoS One. 2018; 13(8).
10. Yarmohammadian M, Rezaei F, Haghshenas A, et al. Overcrowding in emergency departments: a review of strategies to decrease future challenges. J Res Med Sci. 2018; 92:241-257.
11. Кръстева П, Тарейн М, Станева М. Професионално прегряване сред спешните медици. Резултати от собствено проучване. Медикъл магазин, 07.2024, 126, 30-35.
12. Toumbs RR, Cossey TC, Taylor TL, Choi HA. Standardizing Communications Improves Use of Palliative Care in Patients With Stroke. J Nurse Pract. 2019; 15: e89–e92.
13. Blackburn J, Ousey K, Goodwin E. Information and communication in the emergency department. Int Emerg Nurs. 2019; 42: 30-35.
14. Simmons S, Sharp B, Fowler J, et al. Mind the (knowledge) gap: The effect of a communication instrument on emergency department patients' comprehension of and satisfaction with care. Patient Educ Couns. 2015; 98: 257-262.
15. Chang BP, Carter E, Suh EH, et al. Patient Treatment in Emergency Department Hallways and Patient Perception of Clinician-Patient Communication. Am J Emerg Med. 2016; 34 : 1163-1164.
16. Lawrence P, Jarugula R, Hazelwood S, et al. Wait times are not the problem! Detailed analysis of unsolicited patient complaints from a metropolitan Australian emergency department. Emerg Med Australas. 2018; 30: 672–677.
17. Abolfotouh MA, Al-Assiri MH, Alshahrani RT, et al. Predictors of patient satisfaction in an emergency care centre in central Saudi Arabia: A prospective study. Emerg Med J. 2017; 34: 27-33.
18. Boudreaux ED, O’Hea EL. Patient satisfaction in the Emergency Department: A review of the literature and implications for practice. J. Emerg. Med. 2004; 26: 13–26.
19. Orcajada Muñoz I, Amo Setien FJ, Díaz Agea JL, et al. The communication skills and quality perceived in an emergency department: The patient’s perspective. Int J Nurs. Pract. 2020; 26: e12831.
20. Lee S, Groß SE, Pfaff H, Dresen A. Waiting time, communication quality, and patient satisfaction: An analysis of moderating influences on the relationship between perceived waiting time and the satisfaction of breast cancer patients during their inpatient stay. Patient Educ Couns. 2020; 103: 819–825.
21. Carver M, Beard H. Managing violence and aggression in the emergency department, Emerg Nurse, 2021 Nov 2; 29(6): 32-39.
22. Baydin A, Erenler AK. Workplace violence in emergency department and its effects on emergency staff, Int J Emerg Ment Health, 2014; 16(2): 288-90.
23. Наредба № 3 от 5 април 2019 г. за медицинските дейности извън обхвата на задължителното здравно осигуряване, за които Министерството на здравеопазването субсидира лечебни заведения, и за критериите и реда за субсидиране на лечебни заведения.

✉ Адрес за кореспонденция:
Д-р Първолета Кръстева
е-mail: etika_k@abv.bg

РОЛЯТА НА КАЛКАРНИТЕ ВИНТОВЕ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗАТА СЪС ЗАКЛЮЧВАЩА ПЛАКА НА НЕСТАБИЛНИ ФРАКТУРИ НА ПРОКСИМАЛНИЯ ХУМЕРУС: ОБЗОР ВЪРХУ БИОМЕХАНИЧНИТЕ ПРОУЧВАНИЯ

Л. Русимов

Втора клиника по ортопедия и травматология, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов” – София

THE ROLE OF CALCAR SCREWS IN LOCKED PLATING FOR UNSTABLE PROXIMAL HUMERUS FRACTURES: A REVIEW OF THE BIOMECHANICAL DATA

L. Rusimov

Second Clinic of Orthopedics and Traumatology, UMHATEM “N. I. Pirogov” – Sofia

Резюме

Откритата репозиция и фиксация с ъглово-стабилна (заклучваща) плака се е наложила като „златен стандарт” в оперативното лечение на фрактурите на проксималния хумерус (ФПХ), но въпреки това процентът на усложненията, свързани с използването ѝ е непренебрежимо висок. Като главен фактор за последните е сочен дефицитът на медиалната кортикална опора. Като метод за нейната аугментация някои автори предлагат използването на задно-медиални (калкарни винтове). Целта на настоящия несистематичен обзор е да се направи анализ на резултатите от биомеханичните (експериментални) проучвания върху използването на калкарни винтове при нестабилни ФПХ. За създаването и структурирането на този несистематичен обзор се използваха статии, събрани при изследователско търсене в базата данни MEDLINE (Pubmed, National Library of Medicine) с ключовите думи „proximal humerus fracture” и „calcar screws”, за период от последните десет години. Първоначалното търсене доведе до намирането на девет статии по темата, а допълнителното търсене в библиографията им, доведе до намиране на още една значима статия. Като краен резултат десет статии бяха подложени на критичен обзор. Аугментацията с калкарни винтове при фиксацията със заключваща плака на нестабилни ФПХ с дефицит на медиалната калкарна опора и/или остеопороза представлява един прост и ефективен метод. В експериментални условия калкарните винтове значително повишават стабилността на фиксацията, осигуряват опора на медиалния кортекс, предотвратявайки варусната деформация и усложненията от страна на импланта. Наличието на костен контакт на медиалния кортекс, поставянето на по-дълги калкарни винтове близо до глено-хумералната става и в дисталната част на калкара допълнително увеличава стабилността на фиксацията.

Ключови думи: фрактури на проксимален хумерус, дефицит на медиалната калкарна опора, калкарни винтове

Abstract

Open reduction and internal fixation with angle-stable plates (locking plates) is the gold standard for the surgical treatment of unstable proximal humerus fractures. However, its use is associated with a high complication rate, which is often attributed to medial calcar insufficiency. To address this, several authors introduced the use of posteromedial (calcar screws) as an augmentation tool for medial cortex insufficiency. The aim of this narrative, non-systematic review is to analyze the results from the experimental (biomechanical) studies investigating the

use of calcar screws in unstable proximal humerus fractures (PHFs). For the arrangement of this narrative non-systematic review, an exploratory search in the MEDLINE (via PubMed, National Library of Medicine) database using the keywords “proximal humerus fracture” and “calcar screws” for the period of the last ten years was conducted. The initial search yielded nine studies. An additional search within the references identified another relevant article, resulting in a critical review of ten articles. Calcar screws augmentation in locking plate fixation for unstable proximal humerus fractures with medial cortical insufficiency represents a simple and effective method. Calcar screws enhance fixation stability, provide medial column support, decrease varus deformity and minimize implant related complications. Bone contact at the medial cortex and longer calcar screws, which are placed closely to the shoulder joint and aimed at the distal calcar, further increase fixation stability.

Key words: proximal humerus fractures, medial calcar insufficiency, calcar screws

Увод

Фрактурите на проксималния хумерус (ФПХ) заемат около 5% от фрактурите на добавъчния скелет и са на трето място по честота във възрастта над 65 години [1, 2]. Въпреки че около 20-50% от тях са стабилни и могат да бъдат лекувани неоперативно, нестабилните ФПХ налагат тяхното оперативно лечение [3]. Сред множеството средства и методи за фиксация на ФПХ откритата репозиция и фиксация с ъглово-стабилна (заклучваща) плака се е наложила като „златен стандарт“ [4]. Въпреки началния хирургичен ентузиазъм от използването ѝ първоначалните резултати от фиксацията със заключваща плака (ЗП) са съпроводени с голям процент усложнения, като варусна деформация и последващо прорязване на винтове в глено-хумералната става (ГХС) [5]. Последните най-често се дължат на нарушаване целостта на медиалната калкарна опора и остеопорозно променената кост на проксималния хумерус [6]. На фона на множеството софистицирани методи за аугментация на медиалната калкарна опора предложената за първи път от Gardner опция за поставяне на задно-медиален (калкарен) винт на пръв поглед изглежда прост и ефективен метод [7]. Значението на калкарните винтове (КВ) при фиксация със ЗП на ФПХ първоначално е доказано в няколко биомеханични експеримента [8, 9], последвани от клинични проучвания [10,11].

Целта на настоящия несистематичен обзор е да се направи анализ на резултатите от биомеханичните (експериментални) проучвания върху използването на КВ при нестабилни ФПХ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

За създаването и структурирането на този несистематичен обзор се използваха статии, събрани при изследователско търсене в базата данни

MEDLINE (Pubmed, National Library of Medicine), с ключовите думи „proximal humerus fracture” и „calcar screws” за период от последните десет години. Търсенето се осъществи през октомври 2024 г. с цел да бъдат включени най-новите литературни данни. След детайлен преглед в обзора са включени статии върху експериментални проучвания, а клиничните статии бяха отделени. В допълнение, библиографията от избраните експериментални проучвания беше допълнително прегледана за идентифицирането на статии, оценени като значими и приложими за целта на текущия обзор.

РЕЗУЛТАТИ

Първоначалното търсене доведе до намирането на девет статии по темата, а допълнителното търсене в библиографията им доведе до намиране на още една значима статия. Като краен резултат десет статии бяха подложени на критичен обзор. В три от проучванията авторите използват спесимени от кадаври [8, 9, 12]; четирима автори използват синтетични спесимени [13, 14, 15, 16]; в един от експериментите са използвани двата вида спесимени [17]; две от проучванията използват симулирани условия чрез метода на крайните елементи (МКЕ) [18, 19]. В шест от проучванията фрактурният модел представлява трифрагментна ФПХ [8, 12, 13, 16, 18, 19], а в останалите четири – двуфрагментна ФПХ [9, 14, 15, 17]. Медиално раздробяване на калкара е симулирано при осем от експериментите [8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18]. Двама от авторите симулират остеопороза на проксималния хумерус [17,19], а един от тях симулира варусна деформация [12]. И в десетте експеримента като имплант за фиксация на фрактурите е използвана ЗП за проксимален хумерус. За тестване стабилността на конструкцията е използвана статично или циклично аксиално натоварване

в осем от експериментите [8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17]. Комбинация от аксиално натоварване с торзионни и режещи сили е използвано в четири от експериментите [9, 14, 15, 17].

Заклученията на авторите са положителни и еднозначни, като сравнено с контролната гру-

па без КВ, поставянето на КВ повишава стабилността на конструкцията спрямо натоварване и увеличава силата и броя на циклите, необходими за разпад на остеоинтезата. Резултатите от биомеханичните изследвания върху фиксацията с КВ при нестабилни ФПХ са обобщени в табл. 1.

Таблица 1. Резултати от биомеханичните изследвания върху фиксацията с калкарни винтове при нестабилни ФПХ

Автор, година	Спесимен/тип фрактура/ конструкция	Натоварване	Заклучение
Ponce ⁸ 2013	Кадаври (3-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия с варус (статично натоварване до разпад на остеоинтезата)	КВ значително повишават стабилността на фиксацията, независимо от постигнатата репозиция.
Bai ⁹ 2014	Кадаври (2-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия с варус + Режещи сили + Торзионни сили (статично и циклично натоварване)	КВ повишават стабилността на фиксацията при наместени фрактури, но не и при остатъчна варусна деформация.
Burke ¹³ 2014	Синтетични (3-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия с варус (циклично натоварване до разпад на остеоинтезата)	КВ осигурява опора на медиалната колона за зарастване на фрактурата, като това може да намали интерфрагментарните движения и варусната деформация.
Zhang ¹⁴ 2014	Синтетични (2-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия с варус + Режещи сили + Торзионни сили (статично натоварване до разпад на остеоинтезата)	При медиално раздробяване с костен дефект КВ трябва да се поставят, за да възстановят медиалната кортикална опора и да предотвратят усложнения от страна на импланта.
Yang ¹⁸ 2015	МКЕ (3-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	90° абдукция	Поставянето на КВ намалява със 17% режещите сили върху винтовете и с 11% тези върху плаката.
Mehta ¹⁷ 2018	Кадаври + синтетични (2-фрагментна + медиално раздробяване + остеопороза) Заклучваща плака в различна позиция (проксимално, нормално и дистално)	Торзионни сили + Аксиална компресия в 0°, 20° абдукция и 20° аддукция (Циклично натоварване)	Поставянето на КВ в проксималната част на калкара води до значителен спад на устойчивостта на конструкцията спрямо аксиална компресия и торзионни сили. Поставянето на КВ в дисталната част на калкара е за предпочитане.
Zhang ¹⁵ 2019	Синтетични (2-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия с варус + Режещи сили + Торзионни сили (статично натоварване)	Наличието на кортикален контакт и КВ притежава по-добри биомеханични качества в сравнение с КВ и медиален дефект или наличие на кортикална опора без КВ.
Kim ¹⁹ 2020	МКЕ (3-фрагментна фрактура + остеопороза)	Варус натоварване в 30° абдукция	Поставянето на КВ при остеопорозни ФПХ води до преразпределяне на стреса върху конструкцията, наподобявайки този на нормалната кост.
Jin ¹⁶ 2020	Синтетични (3-фрагментна + медиално раздробяване) Заклучваща плака	Аксиална компресия (циклично натоварване до разпад на остеоинтезата)	Поставянето на КВ прави фиксацията по-ригидна и по-резистентна на циклично натоварване.
Ott ¹² 2022	Кадаври (3-фрагментна + варус) Заклучваща плака	Аксиална компресия (статично натоварване)	Поставянето на по-дълги калкарни винтове (близо до глено-хумералната става) води до по-висока първична стабилност на фиксацията, сравнено с по-къси КВ.

ОБСЪЖДАНЕ

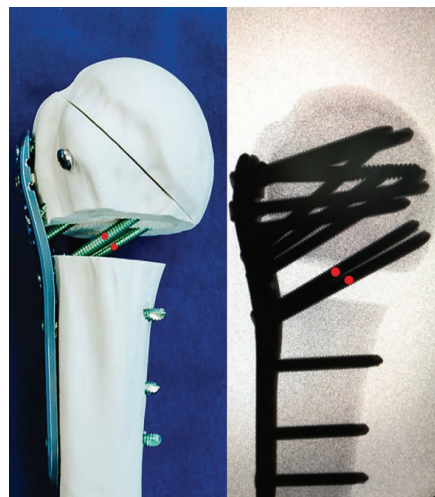
Медиалната калкарна опора включва два основни компонента: дължината на задно-медиалната метафиза, прикачена към хумералната глава, и медиалната панта с прилежащия периост и кръвоносни съдове [20].

При фиксацията със ЗП на ФПХ съкращението на мускулите на ротаторния маншон създава варус деформиращи сили върху хумералната глава. Тези сили се преобразуват в сили на компресия от медиалната страна на костта, като по този начин част от натоварването на импланта се пренася и преразпределя между него и костта (load-sharing). За да се осъществи този механизъм и да се осигури механичната стабилност на конструкцията кост-имплант, е необходимо наличието на интактен медиален кортекс, способен да пренася натоварване [21]. Освен тази структурна функция, медиалната панта играе и важна роля в биологията на костта, като осигурява перфузия на хумералната глава чрез съдовете на задно-медиалния периост [21, 22, 23].

В експериментални условия при кадаври медиалното раздробяване на калкара намалява натоварването, водещо до разпад на остеосинтезата с 48% [8]. Osterhoff сравнява функционалните резултати между пациенти с ФПХ без и със метафизарно раздробяване, лекувани със ЗП. Пациентите с раздробяване на медиалния кортекс показват по-ниски стойности на CSabs (< 65) за разлика от средните за двете групи (72,4) [24].

За първи път Gardner [7] предлага поставянето на заключващи винтове в долно-медиалния квадрант (калкарни винтове) на хумералната глава (фиг. 1). Авторът съобщава, че калкарните винтове водят до по-добри клинични резултати, като намаляват риска от загуба на репозиция и последващо прорязване на винтове в ГХС.

Поставянето на КВ следва логиката от изследването на Neer [25] върху микроструктурната архитектура на хумералната глава и това на Liew [26] върху здравината на фиксацията при кадаври. Според Liew [26] най-силно закрепване имат винтовете, поставени субхондрално в медиалните и долните региони на хумералната глава. Според Neer [25] най-голяма здравина на костта е концентрирана в медиалните и дорзалните зони на хумералната глава.



Фиг. 1. Вляво: снимка на синтетичен спесимен (#LD5011; Synbone AG, Malans, Switzerland) със симулирана четирифрагментна фрактура и медиално раздробяване на проксималния хумерус. Вдясно: рентгенография на спесимен със симулирана четирифрагментна фрактура и медиално раздробяване. С червени точки са маркирани калкарните винтове. Източник: д-р Любомир Русимов, лаборатория на отдел Биомеханика, AO Research Institute Davos

В своето проучване, използвайки синтетични спесимени с трифрагментен модел на ФПХ и медиално раздробяване, Вигке и съавт. установяват, че поставянето на КВ води до намаляване на интерфрагментарните движения и последваща варусна деформация [13]. В своя биомеханичен експеримент Ponse демонстрира, че поставянето на КВ повишава стабилността на конструкцията спрямо аксиална компресия, дори при наличието на медиално раздробяване на кортекса [8]. Въпреки това спесимените, при които има контакт на медиалния кортекс и поставени КВ, показват по-голяма ригидност на конструкцията и по-високи стойности на натоварването до разпад на остеосинтезата [8]. Авторът препоръчва използването на КВ дори и при липсата на репозиция на медиалния кортекс [8]. Сходни са заключенията на Zhang [15] и Vai и съавт. [9]. Според резултатите от експеримента на последните обаче стабилизиращият ефект на КВ е незначим при фрактури, фиксирани във варус ъгъл над 20°. Според авторите, от една страна, варусната деформация може да намали обема на спонгиозната кост, водейки до недобра фиксация на винтовете в нея, а от друга страна, варусът води до промяна на позицията на КВ, намалявайки ригидността им спря-

мо аксиални и режещи сили [9]. Именно точната позиция на КВ изследват Mehta и съавт. [17]. Авторите използват както кадаври, така и синтетични спесимени с двуфрагментен фрактурирен модел и медиално раздробяване. Използвайки различна позиция на поставяне на ЗП и съответно на КВ, авторите доказват, че по-проксималното поставяне на КВ води до значителен спад в ригидността на конструкцията спрямо аксиална компресия и торзионни сили. Поради това те съветват поставянето на винтовете в неутрална позиция или дори леко дистално от калкара [17]. Последното твърдение е подкрепено и в клинично проучване на Padegimas и съавт., според което, за да действат като калкарни, винтовете трябва да бъдат поставени в долните 25% на хумералната глава [27]. Освен правилната позиция на КВ Ott и съавт. доказват, че по-дългите КВ, поставени близо до ГХС, водят до по-висока стабилност на фиксацията в сравнение с поставянето на по-къси [12].

Освен като аугментация при калкарно раздробяване КВ могат да се използват и при случаи с намалена костна плътност [17, 19]. Използвайки МКЕ, Kim и съавт. установяват, че поставянето на КВ при остеопорозни ФПХ води до преразпределяне на стреса върху конструкцията, наподобявайки този при нормалната кост [19].

Освен използването на КВ за аугментация на медиалната калкарна опора, в литературата са описани и други техники на аугментация. В биомеханично проучване на Хiao допълнителната аугментация на КВ с костен цимент, фибуларен графт или допълнителна плака, води до по-висока стабилност на конструкцията спрямо аксиално натоварване, режещи и торзионни сили [28]. Оттук следва и заключението, че КВ не са единственото средство за възстановяване на медиалната опора при ФПХ. Макар и биомеханично оправдано, използването на допълнителна, медиално поставена плака крие риск от увреда на кръвоносните съдове на медиалната панта и увеличен риск от АВН на хумералната глава [29]. От друга страна, солидни биомеханични и клинични данни подкрепят използването на интрамедуларен графт като аугментация, но тази опция е достъпна в ограничен брой болнични звена [30]. Резултатите от използването на костен цимент за аугментация на медиалната калкарна опора се базират на ограничен брой клинични и биомеханични данни [31, 32]. Не на последно място, описаните техники са

съкпоструващи и удължават оперативното време. Въпреки че не са единственият, КВ се оказват най-простият и безопасен метод за аугментация на медиалната калкарна опора при нестабилни ФПХ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аугментацията с КВ при фиксацията със ЗП на нестабилни ФПХ с дефицит на медиалната калкарна опора и/или остеопороза представлява един прост и ефективен метод. В експериментални условия КВ значително повишават стабилността на фиксацията, осигуряват опора на медиалния кортекс, предотвратявайки варусната деформация и усложненията от страна на импланта. Наличието на костен контакт на медиалния кортекс, поставянето на по-дълги КВ близо до ГХС и в дисталната част на калкара допълнително увеличават стабилността на фиксацията.

Библиография

1. Launonen A, Lepola V, Saranko A, et al. Epidemiology of proximal humerus fractures. Arch Osteoporos. 2015; 10:209: 1-5.
2. Iglesias-Rodríguez S, Domínguez-Prado D, García-Reza A et al. Epidemiology of proximal humerus fractures. J Orthop Surg Res. 2021;16(1):402.
3. Court-Brown CM, Garg A, McQueen MM. The epidemiology of proximal humeral fractures. Acta Orthop Scand Acta Orthop Scand. 2001;72(4):365-371.
4. Laux CJ, Grubhofer F, Werner CML et al. Current concepts in locking plate fixation of proximal humerus fractures. J Orthop Surg Res. 2017;12(1):137.
5. Oldrini LM, Feltri P, Albanese J et al. PHILOS Synthesis for Proximal Humerus Fractures Has High Complications and Reintervention Rates: A Systematic Review and Meta-Analysis. Life (Basel). 2022;12(2):311.
6. McMillan TE, Johnstone AJ. Primary screw perforation or subsequent screw cut-out following proximal humerus fracture fixation using locking plates: a review of causative factors and proposed solutions. Orthop. 2018;42(8):1935-1942.
7. Gardner MJ, Weil Y, Barker JU et al. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. J Orthop Trauma. 2007; 21(3): 185-191.
8. Ponce BA, Thompson KJ, Raghava P et al. The Role of Medial Comminution and Calcar Fractures Treated with Locking Plates. J. Bone Jt. Surg. 2013; 95(16):1-7.
9. Bai L, Fu Z, An S et al. The Effect of Calcar Screw Use in Surgical Neck Fractures of the Proximal Humerus with Unstable Medial Support: A Biomechanical Study. J Orthop Trauma. 2014;28(8):452-457.

10. Osterhoff G, Ossendorf C, Wanner GA et al. The calcar screw in angular stable plate fixation of proximal humeral fractures – a case study. *J Orthop Surg Res.* 2011;6:50.
11. Zhang L, Zheng J, Wang W et al. The clinical benefit of medial support screws in locking plating of proximal humerus fractures: A prospective randomized study. *Int Orthop.* 2011;35(11):1655-1661.
12. Ott N, Hackl M, Prescher A et al. The effect of long calcar screws on the primary stability of 3-part, varus impacted proximal humeral fractures compared to short calcar screws: a real fracture simulation study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2023;143(5):2485-2491.
13. Burke NG, Kennedy J, Cousins G et al. Locking plate fixation with and without inferomedial screws for proximal humeral fractures: a biomechanical study. *J Orthop Surg.* 2014;22(2):190-194.
14. Zhang W, Zeng L, Liu Y et al. The mechanical benefit of medial support screws in locking plating of proximal humerus fractures. *PLoS One.* 2014;9(8):3-10.
15. Zhang X, Huang J, Zhao L et al. Inferomedial cortical bone contact and fixation with calcar screws on the dynamic and static mechanical stability of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):1-8.
16. Shin MJ, Kim H, Kim DM et al. Role of inferomedial supporting screws for secondary varus deformity in non-osteoporotic proximal humerus fracture: A biomechanical study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2021;141(9):1517-1523.
17. Mehta S, Chin M, Sanville J et al. Calcar screw position in proximal humerus fracture fixation: Don't miss high! *Injury.* 2018;49(3):624-629.
18. Yang P, Zhang Y, Liu J et al. Biomechanical effect of medial cortical support and medial screw support on locking plate fixation in proximal humeral fractures with a medial gap: a finite element analysis. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2015;49(2):203-209.
19. Kim H, Lee W, Choi S et al. Role of Additional Inferomedial Supporting Screws in Osteoporotic 3-Part Proximal Humerus Fracture: Finite Element Analysis. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2020;4(11):2151459320956958.
20. Lin SJ, Tsai YH, Yang TY et al. Medial Calcar Support and Radiographic Outcomes of Plate Fixation for Proximal Humeral Fractures. *BioMed Research International.* 2015:170283.
21. Gardner MJ, Lorich DG, Werner CM et al. Second-generation concepts for locked plating of proximal humerus fractures. *Am J Orthop.* 2007;36(9):460-465.
22. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M et al. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *Shoulder Elbow Surg.* 2004;13(4):427-433.
23. Kralinger F, Unger S, Wambacher M et al. The medial periosteal hinge, a key structure in fractures of the proximal humerus: A biomechanical cadaver study of its mechanical properties. *J Bone Jt Surg.* 2009;91(7):973-976.
24. Osterhoff G, Hoch A, Wanner GA et al. Calcar comminution as prognostic factor of clinical outcome after locking plate fixation of proximal humeral fractures. *Injury.* 2012;43(10):1651-1656.
25. Hepp P, Lill H, Bail H et al. Where Should Implants Be Anchored in the Humeral Head? *Clin Orthop Relat Res.* 2003;415:139-147.
26. Liew AS, Johnson JA, Patterson SD et al. Effect of screw placement on fixation in the humeral head. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2000;9(5):423-426.
27. Padejimas EM, Zmistowski B, Lawrence C et al. Defining optimal calcar screw positioning in proximal humerus fracture fixation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(11):1931-1937.
28. Xiao G, Zhang X, Duan A et al. Impact of augmentation strategy variations on the mechanical characteristics of patients with osteoporotic proximal humerus fractures with medial column instability. *Front Bioeng Biotechnol.* 2024;12:1463047.
29. Warnhoff M, Jensen G, Dey Hazra RO et al. Double plating – surgical technique and good clinical results in complex and highly unstable proximal humeral fractures. *Injury.* 2021;52(8):2285-2291.
30. Segarra B, Molina M, Aguilera L. Role of Fibular Allograft in Proximal Humerus Fractures: A Systematic Review. *J Orthop Trauma.* 2022; 36(11):e425-e430.
31. Hristov S, Visscher L, Winkler J et al. A Novel Technique for Treatment of Metaphyseal Voids in Proximal Humerus Fractures in Elderly Patients. *Medicina.* 2022;58(10):1424.
32. Hakimi SA, Schumacher K, Ring A. Angle-stable polyaxial locked plating with and without polymethylmethacrylate cement augmentation for proximal humeral fractures in elderly. *Jt Dis Relat Surg.* 2021;32(3):575-582.

РОЛЯТА НА КАЛКАРНИТЕ ВИНТОВЕ ПРИ ОСТЕОСИНТЕЗАТА СЪС ЗАКЛЮЧВАЩА ПЛАКА НА НЕСТАБИЛНИ ФРАКТУРИ НА ПРОКСИМАЛНИЯ ХУМЕРУС: ОБЗОР ВЪРХУ КЛИНИЧНИТЕ ПРОУЧВАНИЯ

Л. Русимов

Втора клиника по ортопедия и травматология, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“, София

THE ROLE OF CALCAR SCREWS IN LOCKED PLATING FOR UNSTABLE PROXIMAL HUMERUS FRACTURES: A REVIEW OF THE CLINICAL DATA

L. Rusimov

Second Clinic of Orthopedics and Traumatology, UMHATEM “N. I. Pirogov”, Sofia

Резюме

Откритата репозиция и фиксация със заключваща плака (ЗП) се е наложила като „златен стандарт“ в оперативното лечение на фрактурите на проксималния хумерус (ФПХ), но приложението ѝ е свързано с голям процент усложнения и реоперации. Като главни причини за това са считани липсата на медиална кортикална опора и остеопорозно променената кост на проксималния хумерус. Първоначалните клинични и експериментални резултати от използването на задно-медиални (калкарни винтове), доказват тяхната положителна роля като средство за аугментация, особено в случаите на дефицит на медиалния кортекс. Целта на настоящия несистематичен обзор е да се направи анализ на резултатите от клиничните проучвания върху използването на калкарни винтове (КВ) при нестабилни ФПХ. За създаването и структурирането на този несистематичен обзор се използваха статии, събрани при изследователско търсене в базата данни MEDLINE (Pubmed, National Library of Medicine), включвайки ключовите думи „proximal humerus fracture“ и „calcar screws“ за период от последните десет години. Първоначалното търсене в доведе до намирането на 10 статии по темата. След критичен обзор само 5 от тях отговаряха на включващите критерии и бяха подложени на допълнителен анализ. Общият брой пациенти в петте проучвания беше 602, като при 405 от тях са използвани КВ. Средната възраст на пациентите беше 61 години (18-88 години). Средната продължителност на проследяване беше 15,8 месеца (3–45 месеца). Според типа фрактура 150 (37%) бяха двуфрагментни, 145 (35,8%) бяха трифрагментни, 128 (27,2%) бяха четирифрагментни. Използването на КВ представлява най-простият и безопасен метод за аугментация на медиалната калкарна опора при нестабилни ФПХ, фиксирани със ЗП. Използването им намалява риска от вторично разместване на фрактурата и последващи усложнения. Добрата репозиция на фрактурата с възстановяване на шийно-диафизарния ъгъл улеснява правилното поставяне на КВ. Независимо от качеството на постигнатата репозиция, поставянето на два КВ в долните 25% на хумералната глава е основна предпоставка за правилното им функциониране.

Ключови думи: фрактури на проксимален хумерус, дефицит на медиалната калкарна опора, калкарни винтове

Abstract

Open reduction and internal fixation with a locking plate (LP) has become the “gold standard” for the surgical management of proximal humerus fractures (PHFs). However, this technique is associated with high rates of complications and reoperations. The primary contributors to these challenges are inadequate medial cortical

support and the poor quality of osteoporotic bone in the proximal humerus. Initial clinical and experimental studies have demonstrated promising outcomes with the use of calcar screws for augmentation, particularly in cases with medial cortical deficiency. The aim of this narrative, non-systematic review is to analyze the results from the clinical studies investigating the use of calcar screws in unstable proximal humerus fractures (PHFs). For the arrangement of this narrative non-systematic review, an exploratory search in the MEDLINE (via PubMed, National Library of Medicine) database using the key words “proximal humerus fracture” and “calcar screws” for the period of the last ten years was conducted. The initial search in MEDLINE (Pubmed, National Library of Medicine) yielded ten studies. Following critical review, there were 5 studies that satisfied the inclusion criteria and were subject to further analysis. There were 602 patients with PHFs. Calcar screws were used in 405 of them. The average age was 61 years (range 18 – 88 years). Mean follow-up period was 15.8 months (3 – 45 months). By fracture type there were 150 (37%) two-part fractures, 145 (35.8%) three-part fractures, and 128 (27.2%) four-part fractures. Calcar screws augmentation in locking plate fixation for unstable PHFs with medial cortical insufficiency represents a simple and effective method. This method reduces the risk of secondary fracture displacement and associated complications. Achieving good fracture reduction with a restored neck-shaft angle facilitates the accurate placement of calcar screws. Regardless of the quality of fracture reduction, the proper placement of two calcar screws in the bottom 25% of the humeral head is a critical prerequisite for their optimal function.

Key words: proximal humerus fractures, medial calcar insufficiency, calcar screws

Увод

Фрактурите на проксималния хумерус (ФПХ) са често, като от общия брой фрактури на раменната кост най-голям брой се пада на тях (47–50%), следвани от фрактурите на дисталния хумерус и хумералната диафиза [1, 2]. От травматичните увреди на раменния пояс 53% се заемат от ФПХ [3]. Към нестабилните ФПХ са приложени всички познати методи на оперативно лечение, като откритата репозиция и фиксация със заключваща плака (ЗП) се е наложила като „златен стандарт” [4]. Независимо от това, приложението ѝ е свързано с голям процент усложнения и реоперации [5]. Като главни причини за това са обвинявани липсата на медиална кортикална опора и остеопорозно променената кост на проксималния хумерус [6]. Предоставената опция за поставяне на задно-медиални (калкарни) винтове във второто поколение ЗП за проксимален хумерус има за цел да аугментира медиалната калкарна опора и да намали броя на усложненията [7]. Положителните резултати от използването на калкарни винтове (КВ) в пилотното проучване на Gardner [7] водят до няколко експериментални [8, 9, 10] и клинични проучвания [11, 12, 13], потвърждаващи тяхната полза като метод на аугментация при нестабилни ФПХ.

Целта на настоящия несистематичен обзор е да се направи анализ на резултатите от клинич-

ните проучвания върху използването на КВ при нестабилни ФПХ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За създаването и структурирането на този несистематичен обзор се използваха статии, събрани при изследователско търсене в базата данни MEDLINE (Pubmed, National Library of Medicine), включвайки ключовите думи „proximal humerus fracture” и „calcar screws” за период от последните десет години. Търсенето се осъществи през октомври 2024 г. с цел да бъдат включени най-новите литературни данни. След детайлен преглед в обзора са включени статии върху клиничните проучвания, а биомеханичните (експериментални) студии бяха отделени. Библиографията от избраните клинични проучвания беше допълнително прегледана за идентифициране на статии, оценени като значими и приложими за целта на текущия обзор. Включващи критерии за статиите, влизащи в обзора, бяха: фрактури на проксималния хумерус, получени в резултат на травма; пациенти над 18-годишна възраст; повече от 10 пациенти в проучване; проучвания, съобщаващи функционални и/или рентгенологични резултати, и/или усложнения. Изключващи критерии бяха: проучвания върху пациенти с фрактури без травма; пациенти под 18-годишна възраст; проучвания, включващи по-малко от 10 пациенти; проучвания, които не

съобщават функционални и/или рентгенологични резултати, и/или усложнения.

РЕЗУЛТАТИ

Първоначалното търсене в MEDLINE доведе до намирането на 10 статии по темата. След критичен обзор само 5 от тях отговаряха на включващите критерии и бяха подложени на допълнителен анализ. Две от проучванията може да бъдат класифицирани от втора степен на достоверност [12, 13], а останалите – от трета степен на достоверност спрямо гайдлайна на Центъра за медицина, базирана на доказателствата (Centre for Evidence-Based Medicine). Едно от проучванията беше с проспективно проследяване [12], а останалите – с ретроспективно.

Общият брой пациенти в петте проучвания беше 602, като при 405 от тях са използвани КВ. Средната възраст на пациентите беше 61 години (18–88 години). Средната продължителност на проследяване беше 15,8 месеца (3–45 месеца). Според типа фрактура 150 (37%) бяха двуфрагментни, 145 (35,8%) бяха трифрагментни, 128 (27,2%) бяха четирифрагментни.

В три от проучванията се изследват функционалните и рентгенологичните резултати [12, 14,

15]. В две от проучванията са проследени само рентгенологичните резултати [11, 13]. И петте проучвания изследват усложненията след фиксацията със ЗП и КВ.

Резултатите от клиничните проучвания върху използването на КВ при нестабилни ФПХ, фиксирани със ЗП, са обобщени в табл. 1.

ОБСЪЖДАНЕ

Въпреки масовото ѝ използване фиксацията със ЗП на нестабилни ФПХ води до непренебрежимо висок процент усложнения. В скорошен систематичен обзор и метаанализ на Oldrini и съавт. този процент е 23,8% [5]. Като основни причини за големия брой усложнения на първо място повечето автори посочват липсата на медиалната калкарна опора (медиалното раздробяване на калкара) [6, 16], а на второ – остеопорозно променената кост [17, 18]. Двата патоморфологични белега са свързани, като според хистоморфометричното изследване на Sprecher в медиалния метафизарен регион на костта се наблюдава значителна загуба на костна плътност при остеопорозната кост в сравнение със здравата [19]. Това не е учудващо, тъй като клинично медиалното раздробяване се среща по-често и в по-тежка степен при остеопорозната кост [7, 20].

Таблица 1. Клинични проучвания върху използването на КВ при фиксацията със ЗП на нестабилни ФПХ

Автор, година	Брой пациенти	Средна възраст	Проследяване (вид и време)	Тип фрактура	Функционални резултати	Усложнения и реоперации
Osterhoff ¹¹ 2011	39	60	р* 6,1 м	7 (2-фр.) 14 (3-фр.) 18 (4-фр.)		АВН – 14,3% ПВ – 7,7% Забавено срастване – 2,6% Реоперации – 15,4%
Zhang ¹² 2011	29	63	п* 30,8 м	6 (2-фр.) 14 (3-фр.) 9 (4-фр.)	Constant Score: 16 – отличен 10 – добър 5 – задоволителен 1 – лош	Общо – 3,4%
Padegimas ¹³ 2017	168	63	р* 3 м	73 (2-фр.) 39 (3-фр.) 49 (4-фр.)		Общо – 15,5%
Zeng ¹⁴ 2018	55	58	р* 19,5 м	21 (2-фр.) 24 (3-фр.) 10 (4-фр.)	Constant Score: 75,6	АВН – 3,6% ПВ – 5,5% Несрастване – 1,8%
Lim ¹⁵ 2024	121	64	р* 19,5 м	43 (2-фр.) 54 (3-фр.) 24 (4-фр.)	Constant Score: 72	ПВ – 4,2 %

п* – проспективно; р* – ретроспективно; АВН – аваскуларна некроза; ПВ – прорязване на винтове;

*В таблицата са представени броят на пациентите и резултатите само за пациентите от групите в проучванията, при които са използвани КВ, без да са включени резултатите на пациентите без КВ от контролните групи.

Медиалната калкарна опора включва два основни компонента: дължината на задно-медиалната метафиза, прикачена към хумералната глава, и медиалната панта с прилежащия периост и кръвоносни съдове [21]. Поставянето на заключваща плака върху латералния кортекс на проксималния хумерус изгражда механична конструкция, действаща на принципа на напрегатата остеосинтеза. Съкращавайки се, ротаторният маншон упражнява варус деформиращи сили върху хумералната глава. Тези сили се преобразуват в сили на компресия от медиалната страна на костта, като по този начин част от натоварването на импланта се пренася и прерязва пределата между него и костта. За да се осъществи този механизъм и да се осигури механичната стабилност на конструкцията, е необходимо наличието на интактен медиален кортекс, способен да пренася натоварване [22]. От друга страна, варусните сили, създадени от съкращаването на ротаторния маншон, водят до възникването на висок стрес на върха на заключващите винтове. Ако в този момент липсва кортикален контакт от медиално, тези сили не могат да бъдат преразпределени и да намалят стреса, създаден между върха на винтовете и костта [22]. С тези механизми се обяснява най-често срещаното усложнение на варусна деформация и прорязване на винтове в глено-хумералната става (ГХС). Освен структурна функция медиалната панта играе и важна роля в биологията на костта, като осигурява перфузия на хумералната глава чрез съдовете на задно-медиалния периост [23, 24].

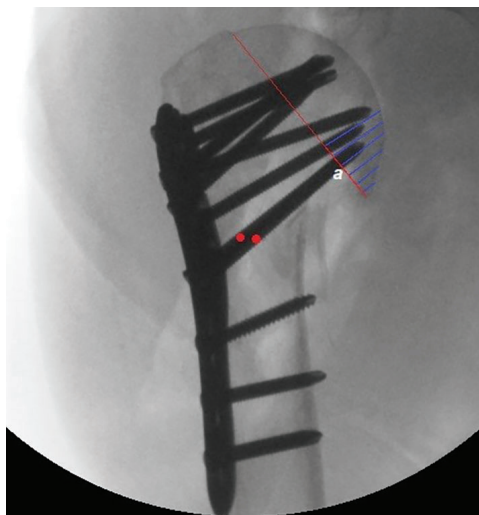
Gardner предлага две опции за предотвратяване на усложненията от липсата на медиална опора [7]. По-семплият начин за постигане на медиална опора е чрез медиализиране на диафизата и латерална импакция на главата или просто фиксирането ѝ във варус. Макар и биомеханично оправдани, тези техники теоретично могат да доведат до усложнения, болка и нарушена функция на рамото [25]. От една страна, плаката не може да пасне на анатомичния контур и проминира, а разстоянието между хумералната глава и акромиона се скъсява – промени, създаващи условия за възникване на субакромиален импинджмънт. От друга страна, скъсяването на костта и варусната ангулация водят до медиализиране на инсерционното място на *m. supraspinatus* и ефективността му значително намалява, което от своя

страна предизвиква компенсаторно повишаване на силите, необходими на *m. deltoideus* за елевация на крайника [26]. Удължаването на работното рамо на мускулите на РМ води и до увеличаване на варусните сили, действащи върху конструкцията [27]. Ако все пак се вземе решение да се използва този метод, трябва да се има предвид, че постигането на кортикална опора при медиално раздробяване е трудно, особено при остеопорозните пациенти, при които раздробяването е значително по-тежко [7, 20].

Другият предложен метод е свързан с поставянето на заключващи винтове в долно-медиалния квадрант (калкарни винтове) на хумералната глава. Gardner съобщава, че КВ водят до подобри клинични резултати, като намаляват риска от загуба на репозиция и последващо прорязване на винтове в ГХС [7]. Последващото проучване на Osterhoff и кол. подкрепя тези резултати. Заключението на авторите е, че поставянето на КВ към ЗП намалява риска от вторично разместване на фрактурата [11]. Такова е и заключението на Zhang и съавт., като при пациентите с три- и четирифрагментни ФПХ, при които са използвани КВ, спадът във величината на шийно-диафизарния ъгъл (ШДЪ) е значително по-малък, сравнено с пациентите без поставени КВ [12].

Правейки рентгенологичен анализ върху 168 пациенти с ФПХ, при които е извършена фиксация със ЗП и КВ, Padegimas и кол. стигат до заключението, че правилното поставяне на КВ е от критично значение за избягване на постоперативните усложнения [13]. Препоръките на автора са КВ да бъдат поставени на < 12 mm от върха на калкарната дъга или в долните 25% на хумералната глава (фиг. 1).

Авторите съветват да се спазва това правило както при анатомично наместените фрактури, така и при фрактурите в малпозиция, тъй като дори и в тези случаи правилната позиция на КВ минимализира постоперативните усложнения [13]. Такива са препоръките и от проучването на Zeng и кол. [14]. Според тях при ФПХ с медиално раздробяване, при които не може да се постигне контакт на медиалната опора, КВ намаляват интерфрагментарните движения, задържат репозицията и противодействат на компресивните сили, предотвратявайки задно-медиалната нестабилност [14]. Независимо от това, анатомичната репозиция с възстановяването на ШДЪ в стойности



Фиг. 1. Правилно позициониране на калкарните винтове. С червени точки са отбелязани калкарните винтове. С „а“ са означени долните 25% от границата на ставната повърхност, а линиите в синьо показват долните 25% на хумералната глава. Източник: д-р Любомир Русимов, Втора клиника по ортопедия и травматология на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“

130°-150° и възстановяването на костния контакт на медиалния кортекс са от основно значение както за правилното поставяне на КВ, така и за по-добрите резултати [13, 28]. Тези заключения са в съгласие с изводите от някои биомеханични проучвания. Според резултатите от експеримента на Bai стабилизиращият ефект на КВ е незначим при фрактури, фиксирани в малпозиция с варусен ШДЪ. Според авторите, от една страна, варусната деформация може да намали обема на спонгиозната кост, водейки до недобра фиксация на винтовете в нея, а от друга страна, варусът води до промяна на позицията на КВ, намалявайки ригидността им спрямо аксиални и режещи сили [29]. Ропсе и кол. препоръчват използването на КВ дори и при липсата на репозиция на медиалния кортекс. Въпреки това спесиментите в техния експеримент, при които има контакт на медиалния кортекс и поставени КВ, показват по-голяма ригидност на конструкцията и по-високи стойности на натоварването до разпад на остеосинтезата, сравнено със спесиментите, при които са поставени КВ, но медиалният костен контакт не е възстановен [8]. Използвайки различна позиция на поставяне на ЗП и съответно на КВ, Mehta и кол. доказват, че по-проксималното поставяне на КВ води до значителен спад в ригидността на конструкцията спрямо аксиална компресия и торзи-

онни сили. Поради това те препоръчват поставянето на винтовете в неутрална позиция или дори дистално от калкара [30].

Резултатите от проучването на Patel и колеги върху кадаври показват, че използването в клиничната практика поставяне на ЗП спрямо върха на големия туберкулум води до малпозиция на КВ в 28% от случаите. Този процент се влияе от височината на индивида (твърде нисък или твърде висок ръст) и може да се увеличи още повече, ако големият туберкулум не е неместен анатомично [31]. Логичен извод от проучването е, че след определяне правилната височина на ЗП първият винт за фиксация трябва да бъде калкарен. Ако неговата позиция е оптимална, може да последва фиксацията с останалите винтове. Ако КВ е в малпозиция, позицията на ЗП може да се промени до оптимална, преди да е фиксирана с винт към проксималния хумерус.

Докато правилната позиция на КВ е от безспорно значение за тяхната функция, под въпрос остава необходимият брой КВ. В проучването на Zeng и кол. не се установява статистически значима разлика във вторичното разместване на фрактурите и усложненията при пациентите, при които са поставени два или три КВ спрямо тези, при които е използван един КВ [14]. Значителна разлика обаче авторите откриват във функционалните резултати спрямо Constant-Murley Score, като по-добрите резултати са при пациентите с повече от един КВ [14]. Проучването на Lim и кол. не потвърждава тези заключения. Въпреки че пациентите с повече от един КВ имат по-добри рентгенологични и клинични резултати, последните са статистически незначими [15].

Макар че КВ са успешно средство за аугментация на медиалната калкарна опора, в случаите, когато не е възможно да се постигне достатъчно стабилна фиксация и възстановяване на медиалния кортекс, може да се прибегне към други техники на аугментация, описани в литературата: използване на допълнителна, медиално поставена плака [32], интрамедуларен графт [33] или костен цимент [34, 35]. Тези методи обаче са свързани с определени рискове: увреда на кръвоносните съдове на медиалната панта и увеличен риск от АВН на хумералната глава при поставяне на допълнителна медиална плака и екстравазация на костен цимент в ГХС при инжектирането му [32, 34, 35]. Използването на интрамедуларен графт от своя страна е

опция, достъпна в ограничен брой болнични звена [33]. Не на последно място, описаните техники са скъпоструващи и удължават оперативното време. Именно поради тези причини аугментацията на медиалната кортикална опора с КВ представлява най-простият и безопасен метод.

Настоящият обзор има някои ограничения. Първо, лимитиращ фактор е несистематичният му дизайн, който е предпоставка за субективност и предубеденост в тълкуването на резултатите. Второ, броят на статиите в обзора е сравнително малък. Трето, проучванията, включени в обзора, са от трето и четвърто ниво на достоверност и за да се потвърдят текущите заключения, са необходими изследвания с по-висока степен на достоверност. Независимо от това, проучването ни има някои силни страни. Една от тях е наличието на строго определени включващи и изключващи критерии, помагащи да се намалят субективизмът и предубедеността в тълкуването на резултатите и заключенията. Друга силна черта е големият общ брой пациенти, който е достатъчен за смислен анализ на резултатите и заключенията. Не на последно място, средната продължителност на проследяване на пациентите е достатъчно дълга за обективна оценка на функционалните резултати и усложнения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на КВ представлява най-простият и безопасен метод за аугментация на медиалната калкарна опора при нестабилни ФПХ, фиксирани със ЗП. Употребата им намалява риска от вторично разместване на фрактурата и последващите усложнения. Добрата репозиция на фрактурата с възстановяването на шийно-диафизарния ъгъл улеснява правилното поставяне на КВ. Независимо от качеството на постигнатата репозиция, поставянето на два КВ в долните 25% на хумералната глава е основна предпоставка за правилното им функциониране.

Библиография

1. Passaretti D, Candela P, Sessa S et al. Epidemiology of proximal humeral fractures: a detailed survey of 711 patients in a metropolitan area. *J. Shoulder Elbow Surg.* 2017;26(12):2117-2124.
2. Kim SH, Szabo RM, Marder RA. Epidemiology of humerus fractures in the United States: Nationwide emergency department sample. *Arthritis Care Res.* 2008; 64(3):407-414.
3. Nordqvist A, Petersson C. Incidence and causes of shoulder girdle injuries in an urban population. *J Shoulder Elbow Surg.* 1995;4(2):107-112.
4. Laux CJ, Grubhofer F, Werner CML et al. Current concepts in locking plate fixation of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg Res.* 2017;12(1):137.
5. Oldrini LM, Feltri P, Albanese J et al. PHILOS Synthesis for Proximal Humerus Fractures Has High Complications and Reintervention Rates: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life (Basel).* 2022;12(2):311.
6. McMillan TE, Johnstone AJ. Primary screw perforation or subsequent screw cut-out following proximal humerus fracture fixation using locking plates: a review of causative factors and proposed solutions. *Orthop.* 2018;42(8):1935-1942.
7. Gardner MJ, Weil Y, Barker JU et al. The importance of medial support in locked plating of proximal humerus fractures. *J Orthop Trauma.* 2007; 21(3): 185-191.
8. Ponce BA, Thompson KJ, Raghava P et al. The Role of Medial Comminution and Calcar Fractures Treated with Locking Plates. *J Bone Jt Surg.* 2013; 95(16):1-7.
9. Bai L, Fu Z, An S et al. The Effect of Calcar Screw Use in Surgical Neck Fractures of the Proximal Humerus with Unstable Medial Support: A Biomechanical Study. *J Orthop Trauma.* 2014;28(8):452-457.
10. Zhang X, Huang J, Zhao L et al. Inferomedial cortical bone contact and fixation with calcar screws on the dynamic and static mechanical stability of proximal humerus fractures. *J Orthop Surg Res.* 2019;14(1):1-8.
11. Osterhoff G, Ossendorf C, Wanner GA, et al. The calcar screw in angular stable plate fixation of proximal humeral fractures – a case study. *J Orthop Surg Res.* 2011;6:50.
12. Zhang L, Zheng J, Wang W et al. The clinical benefit of medial support screws in locking plating of proximal humerus fractures: a prospective randomized study. *Int Orthop.* 2011;35(11):1655-61.
13. Padegimas EM, Zmistowski B, Lawrence C et al. Defining optimal calcar screw positioning in proximal humerus fracture fixation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2017; 26(11):1931-1937.
14. Zeng LQ, Zeng LL, Jiang YW et al. Influence of Medial Support Screws on the Maintenance of Fracture Reduction after Locked Plating of Proximal Humerus Fractures. *Chin Med J (Engl).* 2018;131(15):1827-1833.
15. Lim JH, Hwang J, Kim S et al. Clinical and radiographic results of locking plate with medial support screw in Proximal Humerus fracture – the more, the better?. *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25(1):580.
16. Lim JH, Hwang J, Kim S et al. Clinical and radiographic results of locking plate with medial support screw in Proximal Humerus fracture – the more, the better? *BMC Musculoskelet Disord.* 2024;25(1):580.
17. Osterhoff G, Diederichs G, Tami A et al. Influence of trabecular microstructure and cortical index on the complexity of proximal humeral fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(4):509-515.

18. Rden C, Augat P. Failure of fracture fixation in osteoporotic bone. *Injury*. 2016;47 Suppl 2:S3-S10.
19. Sprecher CM, Schmidutz F, Helfen T et al. Histomorphometric Assessment of Cancellous and Cortical Bone Material Distribution in the Proximal Humerus of Normal and Osteoporotic Individuals: Significantly Reduced Bone Stock in the Metaphyseal and Subcapital Regions of Osteoporotic Individuals. *Medicine (Baltimore)*. 2015;94(51):e2043.
20. Carbone S, Mezzoprete R, Papalia M et al. Radiographic patterns of osteoporotic proximal humerus fractures. *Eur J Radiol*. 2018;100:43-48.
21. Lin SJ, Tsai YH, Yang TY et al. Medial Calcar Support and Radiographic Outcomes of Plate Fixation for Proximal Humeral Fractures. *BioMed Research International*. 2015;2015:170283
22. Gardner MJ, Lorich DG, Werner CM et al. Second-generation concepts for locked plating of proximal humerus fractures. *Am J Orthop*. 2007;36(9):460-465.
23. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M et al. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *Shoulder Elbow Surg*. 2004;13(4):427-433.
24. Kralinger F, Unger S, Wambacher M et al. The medial periosteal hinge, a key structure in fractures of the proximal humerus: A biomechanical cadaver study of its mechanical properties. *J Bone Jt Surg*. 2009;91(7):973-976.
25. Ponce BA, Thompson KJ, Raghava P et al. The Role of Medial Comminution and Calcar Fractures Treated with Locking Plates. *J Bone Jt Surg*. 2013; 95(16):1-7.
26. Voigt C, Kreienborg S, Megatli O et al. How does a varus deformity of the humeral head affect elevation forces and shoulder function? A biomechanical study with human shoulder specimens. *J Orthop Trauma*. 2011;25(7):399-405.
27. Krappinger D, Bizzotto N, Riedmann S et al. Predicting failure after surgical fixation of proximal humerus fractures. *Injury*. 2011;42(11):1283-1288.
28. Wang Q, Sheng N, Rui B et al. The neck-shaft angle is the key factor for the positioning of calcar screw when treating proximal humeral fractures with a locking plate. *Bone Joint J*. 2020;102-B(12):1629-1635.
29. Bai L, Fu Z, An S et al. The Effect of Calcar Screw Use in Surgical Neck Fractures of the Proximal Humerus with Unstable Medial Support: A Biomechanical Study. *J Orthop Trauma*. 2014;28(8):452-457.
30. Mehta S, Chin M, Sanville J et al. Calcar screw position in proximal humerus fracture fixation: Don't miss high! *Injury*. 2018;49(3):624-629.
31. Patel M, Castaneda P, Kisana H et al. Using the Greater Tuberosity as a Reference for Placement of Proximal Humerus Plates Leads to a High Rate of Calcar Screw Malposition. *J Orthop Trauma*. 2022;36(10):525-529.
32. Warnhoff M, Jensen G, Dey Hazra RO et al. Double plating – surgical technique and good clinical results in complex and highly unstable proximal humeral fractures. *Injury*. 2021;52(8):2285-2291.
33. Segarra B, Molina M, Aguilera L. Role of Fibular Allograft in Proximal Humerus Fractures: A Systematic Review. *J Orthop Trauma*. 2022; 36(11):e425-e430.
34. Hristov S, Visscher L, Winkler J et al. A Novel Technique for Treatment of Metaphyseal Voids in Proximal Humerus Fractures in Elderly Patients. *Medicina*. 2022; 58(10):1424.
35. Hakimi SA, Schumacher K, Ring A. Angle-stable polyaxial locked plating with and without polymethylmethacrylate cement augmentation for proximal humeral fractures in elderly. *Jt Dis Relat Surg*. 2021;32(3):575-582.

ТЕРАПЕВТИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ

ОНКОЛОГИЧНА БОЛКА В ДЕТСКА ВЪЗРАСТ – ХАРАКТЕРИСТИКА, ОЦЕНКА, ПОВЕДЕНИЕ

Е. Иванова

Клиника по детска анестезиология и интензивно лечение, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

PEDIATRIC CANCER PAIN – CHARACTERISTICS, ASSESMENT, MANAGEMENT

E. Ivanova

Department of Pediatric Anesthesia and Intensive Care, UMHATEM „N. I. Pirogov“ – Sofia

*Болката е неизбежна. Страданието не е задължително.
Имаме повече знания, но по-малко преценка; повече експерти,
но повече проблеми; повече лекарства, но по-малко здраве.*

Далай Лама

Резюме

Болката е най-сериозният източник на безпокойство и дискомфорт при педиатричните пациенти. Като фактор, повлияващ поведението, тя има по-съществена роля дори от страха, емоционалната тревога, чуждата среда и непознатата ситуация. Неадекватно контролираната болка намалява качеството на живот и увеличава заболяемостта, смъртността, както и медицинския, и обществения разход. Контролът на болката при децата има основна роля в последващите им възприятия, емоции, поведение и развитие, както във физически, така и в психологически аспект. Онкологичната болка е инвалидизиращ и често съобщаван симптом още при първоначалното поставяне на онкологична диагноза. Тази болка може да произтича както от самото заболяване, така и от медицинското лечение и процедури, които то изисква. Лечението на онкологичната болка в детска възраст често се усложнява от трудностите при точната оценка на болката, както и от специфичната обратна връзка с педиатричния пациент. Много са предизвикателствата в диагностицирането, оценката, лечението и мониторирането на онкологичната болка при педиатрични пациенти, като към тях се причисляват: робуване на митове; страх от обезболяване; ресурсни затруднения; институционални проблеми; нарушена комуникация както с пациента, така и с неговия родител, а също и с персонала, ангажиран в лечението; адекватност на оценката и честа преоценка както на онкологичната болка така и на нейната терапия и странични ефекти; недостатъчна палиативна грижа; липса на интердисциплинарен подход. Веднъж разпозната, диагностицирана и оценена, онкологичната болка следва да бъде лекувана многокомпонентно, стъпаловидно и индивидуализирано. Терапията включва както фармакологични, така и нефармакологични методи. Палиативната грижа е основно звено за подобряване качеството на живот при терминално болни пациенти.

Ключови думи: онкологична болка, педиатрия, литературен обзор

*Pain is inevitable. Suffering is optional.
We have more knowledge, but less judgements; more experts,
but more problems; more medicines, but less health.
Dalai Lama*

Abstract

Pain is the most serious source of anxiety and discomfort in pediatric patients. As a factor influencing their behavior, it has a more significant role compared to fear, emotional anxiety, foreign environment and unfamiliar situation. Inadequately controlled pain reduces the quality of life, increases morbidity and mortality, and also has medical and social impact. Pain control in children has a major role in their subsequent perceptions, emotions, behavior and development, both physically and psychologically. Cancer pain is a debilitating and frequently reported symptom at initial diagnosis. This pain can originate from both the disease itself and the medical treatment and procedures that are required. Treatment of pediatric cancer pain is often complicated by difficulties in accurately assessing pain, as well as patient-specific feedback. There are many challenges in the diagnosis, assessment, treatment and monitoring of oncology pain in pediatric patients, including: a complete trust in myths, fear of analgesia, resource constraints, institutional problems, miscommunication with both the patient and their parents, as well as with the medical staff involved in the treatment; adequacy of assessment and frequent reassessment of oncological pain and its therapy and side effects, inadequate palliative care, and lack of interdisciplinary cooperation. Once recognized, diagnosed, and evaluated, cancer pain should be treated multicomponent, stepwise, and individualized. Therapy includes both pharmacological and non-pharmacological methods. Palliative care is an essential, primary means of improving life quality for terminally ill patients.

Key words: cancer pain, pediatrics, literature review

ВЪВЕДЕНИЕ

Етимологията на думата болка произлиза от староанглийските думи „reune“ и „raune“, от старофренските и англо-нормандски думи „reine“ и „raine“, от латински „roena“, всички означаващи „наказание, болка“, „мъчение“, „страдание“. На старогръцки „ποινή“/„poínē“ означава „кървави пари“, „глоба“, „платена цена“, „наказание“ [1].

Болката има своите физически, психологически и социални последици. Още в древногръцката митология се разказва за героя от „Илиада“ Филоктет, царя на Мелибея, и „раната, която никога не заздравява“. На остров Хриси, на път за Троя в хода на Троянската война, Филоктет бива ухапан от змия. Той агонизира от силната болка, но гърците, разтревожени за собственото си здраве поради зловонната миризма, произлизаща от раната на Филоктет, го изоставят на остров Лемнос. След десет години Одисей намира Филоктет и го води в Троя, където Махаон, лечителят, известен също като бащата на хирургията, успява да излекува царя на Мелибея [2]. Така, още през XII век преди новата ера (1193-1183 г. пр. н. е.) човечеството разполага с данни, свързани с физическата болка, която нарушаването на тъкани и органи

предизвиква, необходимостта от лечението на подлежащата причина, както и социалното отражение на болковия синдром. В тази връзка антропологът Маргарет Мийд изказва прословутата си концепция за това как човешка кост на 15 хил. години със заздравяла фрактура говори за човешката емпатия, грижа и цивилизованост [3]. Към днешна дата съгласно последната, единадесета, резолюция на Световната здравна организация (СЗО) болката официално е категоризирана като болест с код в регистъра. Онкологичната болка е под код ICD 11, като се разделя на: хронична неопластична болка (MG 30-10); хронична болка, свързана с терапия на неоплазия (MG 30-11); други хронични болки, свързани с неоплазия (MG 30-1Y) [4].

Етиология

Етиологията на онкологичната болка в детска възраст е многокомпонентна. Тук е важно да отбележим, че всяко човешко същество изпитва болка, независимо от възрастта си, тъй като болковите неврални пътища функционират още след 24 гестационна седмица на вътреутробния живот, като при новородените дори тактилният

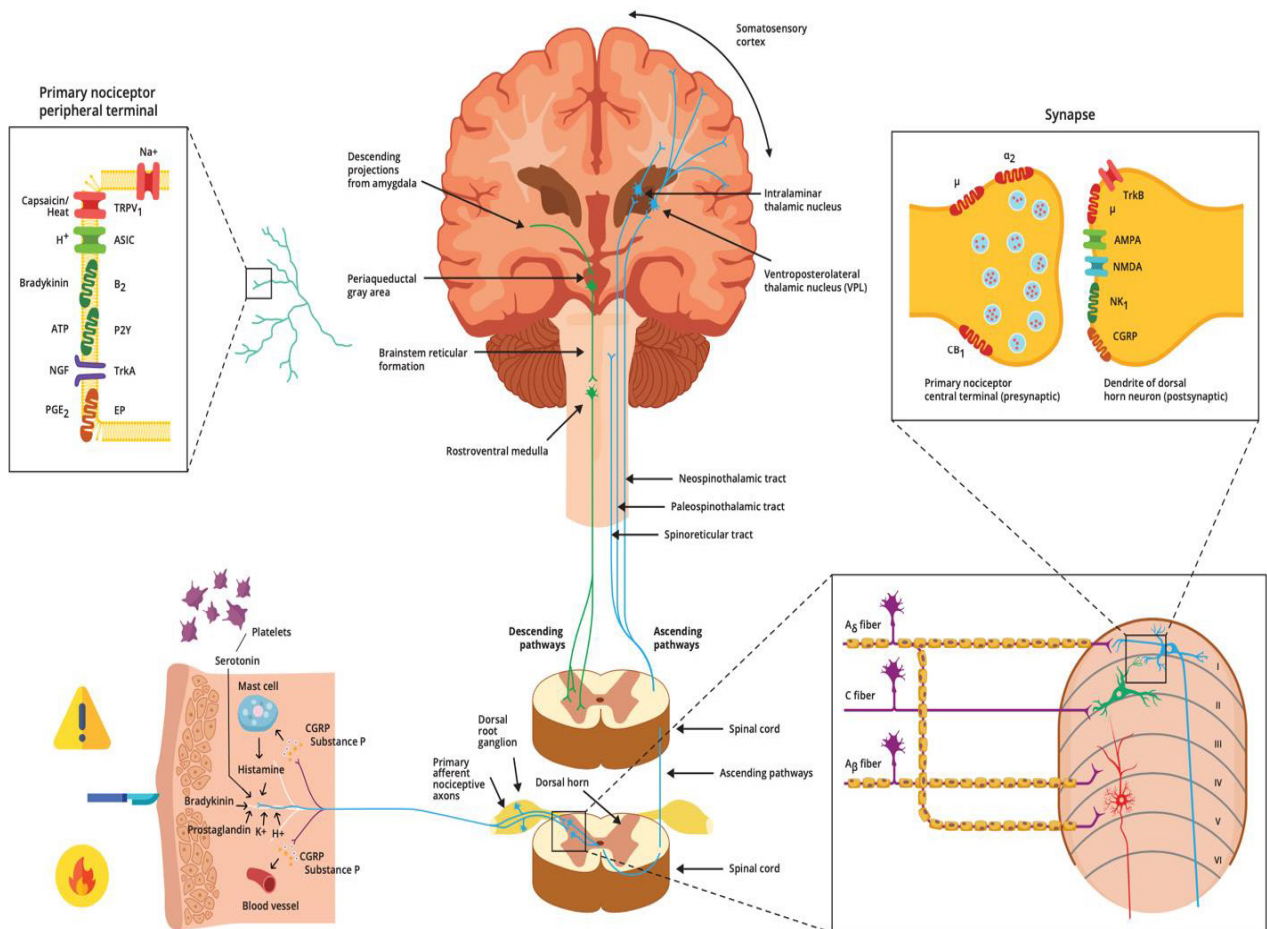
стимул би могъл да бъде възприет като болков поради незрялата им нервна система [5]. Почти половината от децата с онкологично заболяване съобщават за болка при диагностициране. Първичните източници на болка са свързани с туморното образуване и неговата локализация, инвазивност и инфилтрация, включително метастази (78%). В малко под 20% (19%) от случаите болков тригер се явяват химиотерапия, лъчетерапия, медицински процедури, хирургични интервенции, в това число и тумор-индуцирани мукозит, изгаряния, костномозъчна пункция, биопсия, инвазивни процедури. В 3 до 8% болката има друга, неуточнена етиология [6]. Периферна невропатия, индуцирана от химиотерапия, най-често се презентира в първите три месеца след началото ѝ (66% в първите три месеца, като в 68,1% от тях болковият синдром се изявява още в първия месец, а при 34% от случаите – в първите шест месеца) [7].

ПАТОГЕНЕЗА

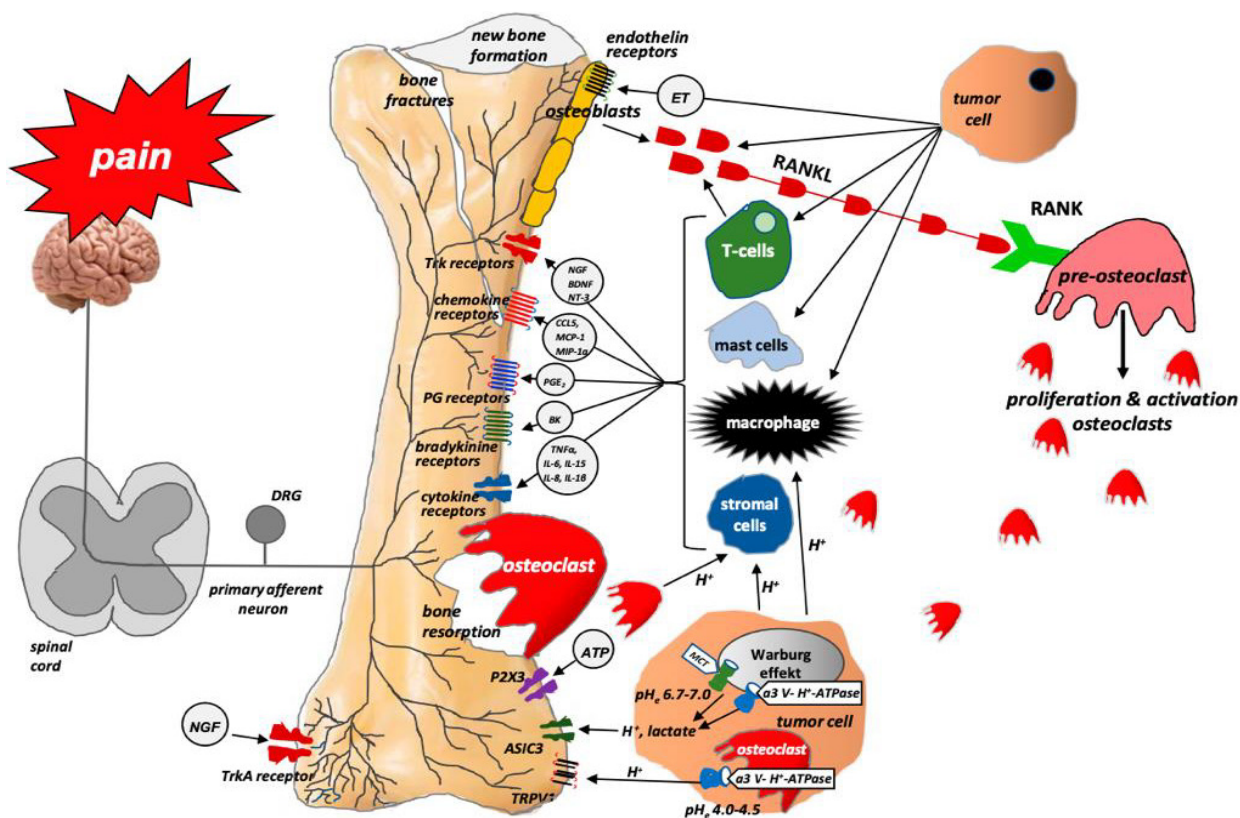
Патогенезата на онкологичната болка при деца е мултифакторна, но най-общо включва отделяне на медиатори от туморните клетки, които стимулират аферентни неврони I тип в болковите неврални пътища, което от своя страна води до усещане за болка, страдание, а оттам – и до поведенчески промени. Онкологичната болка е комплексна и включва дискомфорт от туморната локализация, инфилтрация и инвазия; остеолиза, от исхемия, компресия, разпъване, разтягане, притискане; компартмент синдром и др. (фиг. 1, фиг. 2) [8].

СТАТИСТИКА

От различните онкологични заболявания при деца най-често срещана е острата лимфобластна левкемия (20%), следвана от тумори на централна нервна система (18%), ходжкинов лимфом



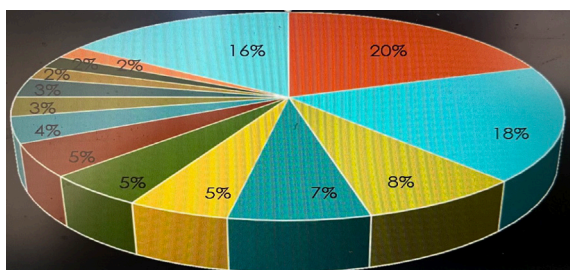
Фиг. 1. Неврални пътища на болката [8]



Фиг. 2. Невро-физиологични механизми на онкологичната болка [8]

(8%), неходжкинов лимфом (7%), остра миелобластна левкемия (5%), костни тумори (5%), невробластоми (5%). С по-ниска честота, между 2% и 4%, са злокачествените заболявания на щитовидната жлеза (4%), рабдомиосаркоми (2%), тумор на Wilms (2%), ретинобластом (3%), герминативни тумори (3%) (фиг. 3) [9]. Всяка година над 15 000 деца в САЩ се диагностицират с неопластично заболяване [9].

Ако допреди 50 години преживяемостта е била около 10%, то към днешна дата този процент е около и над 90% [7].



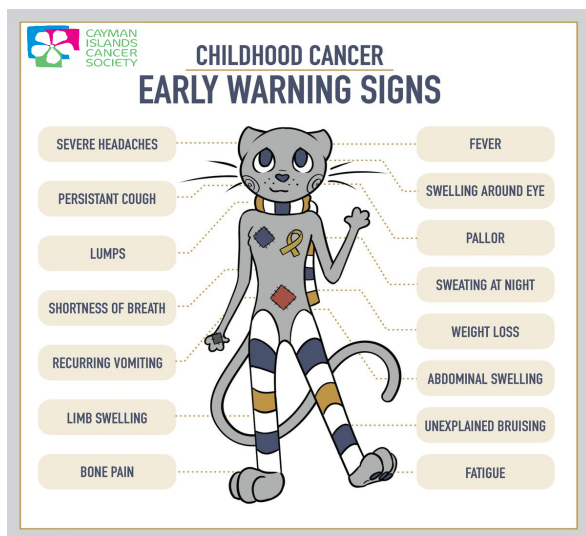
Фиг. 3. Брой онкологични диагнози (в проценти) на година във възрастта 0-19 г. ALL: 20%; ЦНС: 18%, ХЛ: 8%; НХЛ: 7%, Други 16%; AML: 5%; Кости: 5%, Невробластом: 5%; ЩЖ: 4%; Тумор на Wilms: 2%; Рабдомиосарком: 2%; Ретинобластом: 3%; Меланом: 2%; Герминативни тумори: 3% [9]

КЛИНИЧНА КАРТИНА

Най-общо в клиничната картина на злокачествените заболявания при деца се включват: главоболие, повръщане, кашлица, задух, фебрилитет, спонтанни хематоми и кръвоизливи, подуване в абдоминалната област, оток на крайниците, нарушения в съня и храненето, загуба на тегло, нощно изпотяване, астенодинамичен синдром (фиг. 4) [10]. Симптомите са неспецифични и могат силно да варират в тежестта и проявата си. Често болковият синдром е късен симптом на болестта в резултат на туморна инфилтрация, експанзия, разпад, метастази. Болката е винаги алармиращ признак и не бива да се подценява, независимо от възрастта на детето.

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Контролът на болката при децата има основна роля в последващите им възприятия, емоции и поведение. Противоречивото схващане, че малките деца, особено новородените, не изпитват болка и нямат спомен за такава, е категорично отхвърлено [9]. Много от невралните пътища, отговарящи за трансмисията и перцепцията на болката, започ-



Фиг. 4. Симптоми на онкологично заболяване в детска възраст [10]

ват да функционират ефективно още между 24-та и 29-а гестационна седмица от ембрионалното развитие [5, 9]. До 4-годишна възраст децата имат релативно по-малко инхибиторни невротрансмитери в централната си нервна система, по-големи рецепторни полета и повишена концентрация на рецептори за субстанция P, като всичко това се смята за причина децата да изпитват повече и по-силна болка, отнесено спрямо възрастните [5]. Болката при педиатричните пациенти може да доведе до променена болкова чувствителност, невроанатомични и поведенчески промени, които дори биха могли да са дългосрочни в ефектите си. Продължителната и повтаряща се болка сама по себе си също така може да доведе до хипералгезия и алодиния [11]. Тоест, един такъв неконтролиран болков сигнал и неговите последствия могат да предизвикат по-силни от стандартните болкови перцепции на различен дискомфорт или болково възприятие на стимул, който обичайно не причинява болка. Тук трябва да отбележим и схващането, че силни аналгетични медикаменти, т.е. опиоиди, биват прилагани единствено и само „при нужда“, *pro re nata* (PRN), което означава, че тези медикаменти се използват възможно най-рядко и нерегулярно. На практика или пациентът трябва сам да поиска допълнително обезболяване, или медицинският персонал трябва да умее да разпознава пациентите, изпитващи болка. Последното важи с особена сила, когато става дума за педиатричните пациенти. Така наречените превербални и невербални деца (до 3 години), тези с

неврологичен дефицит, тези с изоставане в нервно-психическото развитие, критично болните, седирани пациенти, в това число и релаксираните пациенти на изкуствена белодробна вентилация, биха били абсолютно неспособни да вербализират оплакванията и нуждите си. Всичко изброено би могло да доведе до неадекватна оценка и третиране на болката. Дори при хоспитализираните пациенти овладяването на болката в неинтензивни отделения се осъществява от родителя или придружителя, а не от медицинския персонал. Немалка част от децата, особено тези под 10 г., се страхуват да докладват за болка, тъй като изпитват по-голям стрес от последващата терапия и менажиране на тази болка, отколкото от самия дискомфорт от болката. Толерирането на болката от страна на родителя също е фактор в negliжирането на подходящата и навременна аналгезия. Комуникацията и запознаването на родителите и на пациентите с предстоящите интервенции, манипулации и процедури са от основно значение в терапевтичния подход. По данни на Американската педиатрична академия (AAP) последствията от неовладяна болка в детска възраст са класифицирани в три групи в зависимост от продължителността и тежестта на тази болка [12].

- моментни ефекти (до 24 ч след неовладяна болков синдром);
- краткосрочни ефекти (до 21 дни след неовладяна болков синдром);
- дългосрочни ефекти (до 1 година и повече след неовладяна болков синдром).

Всяка една от тези групи се характеризира със съответните симптоми, а клиничната им и субективна проява може да варира в различните възрастови групи. Въпреки това общите признаци са еквивалентни в базовите си проявления и във физиологичните ефекти върху пациента (табл. 1).

Много са предизвикателствата в диагностицирането, оценката, лечението и мониторирането на онкологичната болка при педиатрични пациенти. Тук можем да включим: вариации в компетентността; робуване на митове; страх от обезболяване; ресурсни затруднения; институционални проблеми; комуникативна бариера – нарушена комуникация с родител/пациент/персонал; адекватна оценка и преоценка на болката и нейната терапия, в това число на страничните ефекти от нея; недостатъчна палиативна грижа; липса на интердисциплинарно сътрудничество. Също така, повечето семейства

Таблица 1. Последници от неовладян болков стимул в детска възраст

Моментни ефекти	Краткосрочни ефекти	Дългосрочни ефекти
<ul style="list-style-type: none"> – Раздразнение – Страх – Безсъние – ↑ O₂ консумация – V/Q нарушения – ↑ стомашна киселинност – Нарушено хранене 	<ul style="list-style-type: none"> – Имунологични нарушения – ↑ катаболизъм – ↓ възстановяване – Емоционален дисбаланс 	<ul style="list-style-type: none"> – Болков спомен – Ретардация – Поведенчески нарушения – Промени в болковия отговор – Нарушения в съня – Когнитивни разстройства – Нарушени училищни активности

вярват, че болката е неизбежна част от лечението, а децата изпитват нежелание, страх или дори невъзможност да се „оплакват“ от болка на лекуващия екип. За жалост, аналгезията, особено при терминални пациенти, е по-скоро подценявана и с нисък приоритет, а в детска възраст се добавя и липсата на доказателства, финансиране и одобрени от Агенцията за контрол на храните и лекарствата на САЩ (FDA) протоколи за изследване и лечение на онкологично болни деца.

ДИАГНОСТИКА И СКАЛИ ЗА ОЦЕНКА

Водещата бариера пред добре контролираната онкологична болка е нейната неадекватна оценка и преоценка. С цел намаляване на риска от подценяване или недооценяване на болков синдром, следва да се уповаваме на констатацията на McCaffery от 1989 г. „Болката е това, което пациентът казва, че изпитва, съществуваща винаги, когато той го казва“ [11]. Има множество скали за оценка и мониторинг на болковия синдром, като в детска възраст тези скали често са обособени за конкретна възрастова категория с цел по-прецизна диагностика. Едни от най-разпространените и използвани в ежедневната медицинска практика скали за оценка на болката при деца са, както следва:

при новородени и деца до 2 г.; FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability) (табл. 2) и Behavioral Observational Pain Scale (BOPS) (табл. 3).

Таблица 2. FLACC

	DATE/TIME
Face	
0 - No particular expression or smile	
1 - Occasional grimace or frown, withdrawn, disinterested	
2 - Frequent to constant quivering chin, clenched jaw	
Legs	
0 - Normal position or relaxed	
1 - Uneasy, restless, tense	
2 - Kicking, or legs drawn up	
Activity	
0 - Lying quietly, normal position, moves easily	
1 - Squirming, shifting back and forth, tense	
2 - Arched, rigid or jerking	
Cry	
0 - No cry (awake or asleep)	
1 - Moans or whimpers; occasional complaint	
2 - Crying steadily, screams or sobs, frequent complaints	
Consolability	
0 - Content, relaxed	
1 - Reassured by occasional touching, hugging or being talked to, distractible	
2 - Difficult to console or comfort	
TOTAL SCORE	

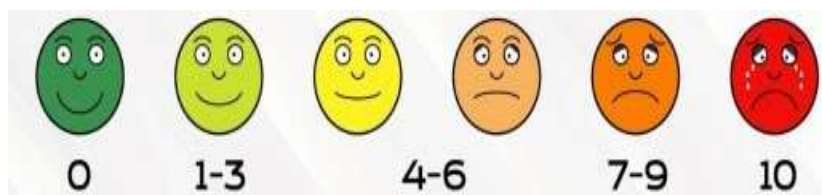
По-големите и вербални деца могат да подлежат на самооценка посредством Визуалната аналогова скала (BAC) (фиг. 5), Numeric Rating Scale (NRS), която на практика е модифицирана BAC (фиг. 6), дескриптивна скала (фиг. 7).

Таблица 3. BOPS

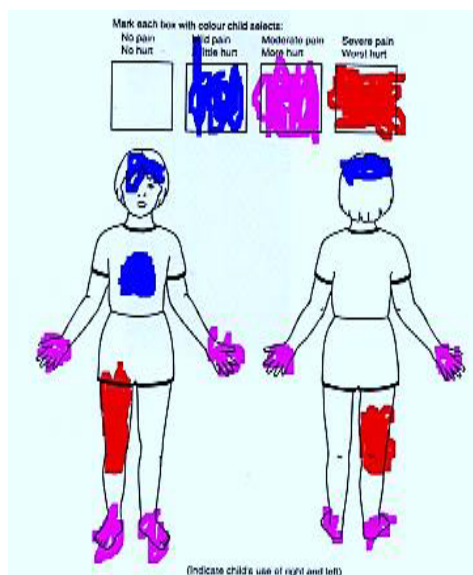
Точки	Лицева мимика	Говор/Звуци	Позиция на тялото
0	Неутрална Позитивна Усмивка	Нормални Смее се Издава звуци	Неактивна Лежи спокойно Седи спокойно Ходи
1	Негативна Загрижена	Никакви Оплаква се, но не от болка	Неспокойни движения Движения, насочени към оперативната рана
2	Негативна Гримаснички/ Мръщи се	Плаче Креци/ Оплаква се от болка	Лежи ригидно Движения, насочени към оперативната рана



Фиг. 5. VAS



Фиг. 6. NRS



Фиг. 7. Дескриптивен метод

Най-общо, предвид възрастта на пациента, следваме указанията от таблица 4.

ЛЕЧЕНИЕ

Веднъж разпозната и оценена, онкологичната болка следва да бъде лекувана многокомпонентно, стъпаловидно и индивидуализирано, като

подлежи на динамичен и постоянен мониторинг и преоценка в хода на терапията. Терапията сама по себе си включва както фармакологични методи, така и инвазивни процедури, а също и нефармакологични методи, в това число физикални, поведенчески, когнитивни, социални, психологически и емоционални прийоми.

Фармакологични методи

Съгласно стълбата на СЗО за ескалация в обезболяването в зависимост от интензитета на болката и нейното повлияване, фармакологичната терапия следва последователността, описана в табл. 5. Стъпаловидното обезболяване съгласно препоръките на СЗО следва да обезпечи последователно третиране на болката на пациента, давайки му възможност да се повлияе от различни по сила на действие лекарства с нарастващ интензитет в зависимост от усещанията и възприетията му. Специфичното тук, което е и основен генератор на постепено стъпаловидно въвеждане на медикаменти в хода на лечение на болката, е фактът, че неопиоидните аналгетици имат т. нар „таван“ на ефекта си (ceiling effect) [15]. Това на практика означава, че над една определена степен на болков интензитет болката не може да

Таблица 4. Скали за оценка на болката в зависимост от възрастта на детето

0-1 м.	1 м.-1 г.	1-2 г.	3-5 г.	6-12 г.	13-18 г.
Наблюдение	Наблюдение	Наблюдение	Вербализация	Вербализация	Вербализация
FLACC/BOPS	FLACC/BOPS	Активност (игра, др.)	Рисунки, картинки, VAS	Обяснение, VAS	VAS, NRS

се повлияе от тази група медикаменти, независимо от тяхната доза. В този смисъл неопиодните аналгетици се явяват основното звено, градивните блокчета в един мултимодален терапевтичен подход и често се прилагат в комбинация с опиоиди. Опиоидите от своя страна са „златен стандарт“ при овладяване на силна болка, като напредъкът в лечението на болката води до преоценка на болковата терапия. И тук се спазва общото правило за баланс между полза и риск и съотношението между двете величини [16].

В съвременната медицина стълбата на СЗО претърпява модифициране, развитие и обогатяване, като в нея вече като най-висше стъпало, четвърто, са включени регионалните техники за обезболяване. В своята същина те включват приложението на локални анестетици. Последните доказано модифицират невроендокринния стресов отговор и могат да предоставят дългосрочна аналгезия при локална апликация [17]. На практика четвъртото стъпало включва прилагане на инвазивни техники и регионални нервни блокове в случаите на много силни, неповлияващи се болки.

Що се отнася до канабиноидите като аналгетици, те имат своята роля в централното овладяване на болковия стимул посредством канабиноид 3 рецепторите (CB 3), като при възрастни има множество проучвания, потвърждаващи ефективността на тази фармакологична група медикаменти не само при гадене и повръщане в резултат на онкологичното заболяване и неговото лечение, но и при аналгезията, като този ефект в най-голяма степен се отнася за делта-9-тетрахидроканабинол [18]. Канабидиолите имат роля основно при невропатна болка. Към днешна дата два препарата с активна съставка делта-9-тетрахидроканабинол са одобрени от FDA за лечение на възрастни пациенти с оплаквания от гадене и повръщане, свързани с химиотерапия, но тези медикаменти не са одобрени при педиатричната популация пациенти [18]. От една страна, в тази пациентска възрастова група няма публикувани проучвания с достоверност за приложение на тези медикаменти. Липсват официални данни, базирани на доказателства. От друга страна, в голям процент от случаите преживяемостта при онкологично болни деца е по-продължителна, с прогноза, която е по-оптимистична от тази при възрастен пациент. Това означава, че дългосрочните ефекти от лечението на основното заболяване имат голямо значение, което не бива да се пренебрегва. В този смисъл, предвид ефектите на делта-9-тетрахидроканабинол и на канабидил върху развиващия се детски мозък, педиатричните препоръки за тяхната медицинска употреба са ограничени за всеки отделен случай или забранени в почти всички случаи [19, 20].

Към последната линия на медикаментозно лечение на неповлияваща се онкологична болка се включват: антиконвулсанти, антидепресанти, кортикостероиди (при невропатна и висцерална болка), кетамин, локални анестетици [21].

Когато никой от гореизброените методи не е имал задоволителен ефект, терапията на онкологична болка включва инвазивна терапия: невроаблация, таламотомия, цингулотомия, кордотомия, интратекална терапия [21, 22] и регионална анестезия (централни и периферни нервни блокове). В случай на необходимост от продължително обезболяване с катетър се препоръчва аналгезия, контролирана от пациента (patient controlled analgesia, PCA) поради адитивния ефект на пла-

Таблица 5. Стълба за обезболяване на СЗО

Стъпка 4	Регионални нервни блокове; Спинални стимулатори; Невролитици	Локални анестетици; Кортикостероиди; Опиоиди; Канабиноиди	Много силна болка; Неповлияваща се болка;
Стъпка 3	Силни опиоиди за умерена до силна болка+неопиоиди+/-адюванти	Морфин; Оксикодон+НСПВС+/-адюванти;	Силна болка
Стъпка 2	Слаби опиоиди за слаба до умерена болка+неопиоиди+/-адюванти	Трамадол+НСПВС+/- адюванти	Слаба до умерена болка
Стъпка 1	Неопиоиди ± адюванти	Парацетамол; Метамизол; НСПВС;	Лека болка

целото и усещането на детето за самоконтрол над болката, както и представата му за постоянна апликация на обезболяване при всяко натискане на бутона на PCA апаратурата [21, 22].

Нефармакологични методи

Нефармакологичната терапия следва да върви „ръка за ръка“ с фармакологичната и не бива да се подценява. Тук се включват: *физикални методи* – физиотерапия, рехабилитация, кинезитерапия, масажи, разтриване на гърба и/или крайника, елевация на болезнен крайник, шиниране на болезнен крайник, акупунктура, криотерапия, термотерапия нерв-стимулация; *поведенчески методи* – игри, рисунки, картини, музика, изкуство, природа (фиг. 8); когнитивни методи – разсейване (фиг. 9), хипноза, двигателна активност (фиг. 10), психиатрична терапия (медикаментозна и немедикаментозна), домашни любимци (фиг. 11). Важно е да отбележим, че *социалният, психологическият и емоционалният* компонент на болката също подлежат на активна и динамична оценка и третиране.



Фиг. 8. Природа: Франсиско Испания наблюдава океана и прави слънчеви бани пред плажа близо до „Hospital del Mar“ в Барселона, Испания, след двумесечно релаксационно лечение от COVID-19, 4 септември 2020 г. (снимка Milio Morenatti)



Фиг. 9. Разсейване: актьорът Джони Деп, преоблечен като филмовия персонаж Джек Спароу от филма „Карибски пирати“, посещава педиатрични пациенти в болница „V.C. Children’s Hospital“, Ванкувър, Канада, август, 2017 г.



Фиг. 10. Двигателна активност: детска болница „Shriners Hospitals for Children“, Солт лейк сити, САЩ, октомври 2016 г.



Фиг. 11. Терапия с домашни любимци (Animal-Assisted Therapy, AAT): болница „Cook Children Hospital“, Тексас, САЩ, април 2017 г.

ПАЛИАЦИЯ

Съществува огромна празнина по отношение на палиативните грижи за терминално болни пациенти във всяка възрастова категория в България. Необходимо е да се акцентира върху палиацията с цел подобро качество на живот, включително при терминално болни деца. Палиативната медицина и хосписното лечение официално съществуват от около 1960 г. благодарение на Сесилия Сандерс (22.06.1918-14.07.2005 г.) – английска медицинска сестра, доброволец, писател и социален работник. Хосписната грижа води своето неформално начало от около 1940 г., когато в разгара на Втората световна война много смъртоносно ранени войници имат нужда от облекчаване на страданията си. Сандърс е тази,

която през 1967 г. създава в Лондон първия в света, специално построен с цел грижа за терминално болни пациенти, хоспис „St Christopher“ (фиг. 12). След като прекарва седем години в обучение и изучаване на контрола на болката в католическия хоспис „Св. Йосиф“ в Лондон, Сандърс решава да основе свой собствен хоспис с насоченост към онкологично болни пациенти. След общо 17 години, посветени на подготовка и планиране, през 1967 г., хосписът на Сандърс започва активна работа с тежко болни пациенти. Хосписът е основан на принципите на преподаване и клинични изследвания, експертна болка и облекчаване на симптомите с холистични грижи, за да отговори на *физическите, социалните, психологическите и духовните* нужди на своите пациенти и тези на техните семейства и приятели [23]. Според Сандърс *„колкото тялото отслабва, толкова духът става по-силен“*. Нейна е също репликата: *„Ти имаш значение, защото ти си ти, и имаш значение до края на живота си. Ние ще направим всичко възможно не само да умреш спокойно, но и да живееш преди да умреш!“* [24].



Фиг. 12. Хоспис Св. Кристофър, Лондон, Великобритания [24]

Повече от половин век след усилията на Сесилия Сандърс, Европа и особено България значително изостават в развитието на хосписната грижа и палиативната медицина. През 2022 г. Европейската федерация за лечение на болката (EFIC) публикува данните от анализ на Платформата за общественото въздействие на болката (The Societal Impact of Pain, SIP) под формата на доклад, описващ съществуването на отделения за лечение на болката, тяхното ниво и прогрес, както и националната стратегия за лечение на болката в отделните държави в Европа [25]. Докладът посочва, че 43% от Европейските държави следват

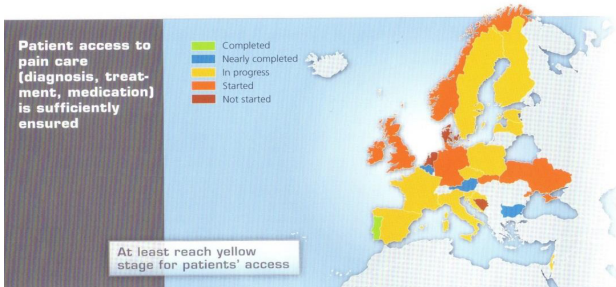
национална стратегия за лечение на болката, 50% нямат такава стратегия, а 7% не знаят дали имат. Също така, 50% от държавите разполагат с мултидисциплинарен медицински екип, отговарящ за аналгезията на пациентите, 36% нямат установен фиксиран такъв екип, а 29% не знаят дали имат. С отделение за лечение на остра болка във всяка болница разполагат 29% от държавите в Европа, 50% нямат такава обособена структура, а 29% не знаят дали имат. Съгласно данните на SIP от 2022 г. 43% от страните имат амбулаторни процедури за лечение на болка, 50% нямат, а 7% не знаят дали имат. В 36% от страните качеството на аналгезията се оценява по национални показатели за качество на болката, а 29% от страните имат стандарти за измерване на хронична болка. Едва 8% от европейските държави събират социално-икономически данни за болката и имат национални регистри за нея. Тревожен е фактът, че към момента на публикуване на доклада през 2022 г. нито една от държавите в Европа не споменава болката в своите национални изследователски стратегии, а едва 17% от тези държави разполагат с протоколи за лечение на болката срещу 67%, които не разполагат с такива и 16%, които дори не знаят дали в страната им има разработен такъв, който да следват. Основите на управлението на болката са задължителни в медицинското образование в 67% от страните в Европа, а в 58% има специализирано лекарско обучение за третиране на болката, като в едва 17% такова обучение съществува и за медицински сестри. Физиотерапевтите преминават подобно обучение в 33% от Европейските държави, а психолозите – само в 8% [25].

Международният план за действие относно създаването на мрежа за лечение на болката, разделя държавите в няколко категории на база развитието им във въпросната насока (фиг. 13).

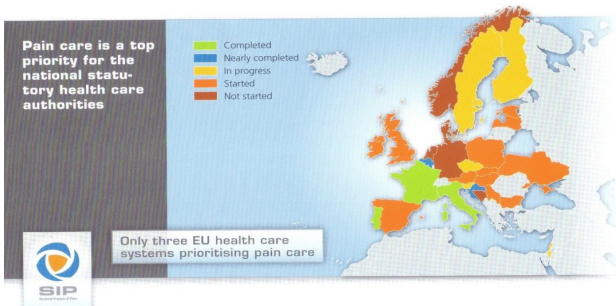
Подобно разпределение е реализирано и относно достъпа на пациенти до аналгезия, включително преглед, диагностика, лечение, медикация (фиг. 14), както и държавите, в които аналгезията е приоритет (фиг. 15). Подобни анализи и статистики са обект в описания доклад и от гледна точка на обучение на специалисти в лечение на болката, научноизследователски програми на държавно ниво с цел лечение на болката, както и обществено запознаване с организацията на подобно лечение.



Фиг. 13. Степен на развитие на национална стратегия за лечение на болката, SIP [25]



Фиг. 14. Достъп на пациентите до аналгезия, SIP [25]



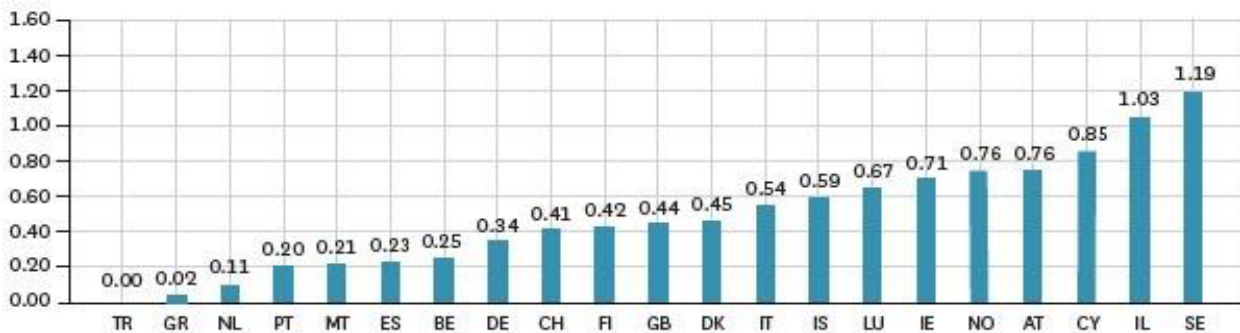
Фиг. 15. Лечение на болката като държавен приоритет, SIP [25]

Относно палиативните грижи, броят на специализираните звена и терапевти, отговорни за палиативна грижа в дадена държава, е един от най-добрите показатели на националното развитие на палиативните грижи в конкретната държава въобще (фиг. 15) [26, 27].

Обучението по палиативна грижна също отсъства в България като задължително както за лекарите, така и за медицинските сестри (фиг. 17, фиг. 18) [26].

Изнесените данни показват големия пропуск на здравеопазването в сферата на палиацията като подценявано звено, чиято обаче медицинска, обществена, хуманна и емоционална роля има огромна стойност. Започвайки през обучението на медицинския персонал и осигуряването на програми за квалификация на лекари, медицински сестри, рехабилитатори, кинезитерапевти, здравни работници и психолози, преминавайки през прецизиране на протоколите за терапия, така че пациентът да получи най-доброто възможно лечение в рамките на наличните ресурси, но и обогатяване и развиване на тези ресурси, споделяне на образователни и обучителни такива, достигайки до повишаване на осведомеността в обществото чрез активности и инициативи, както и подобряване на достъпа до лечение на болката, палиативната грижа следва да бъде една от основните задачи, която да облекчи страданието и да подобри ежедневието на терминално болните пациенти, независимо от тяхната възраст.

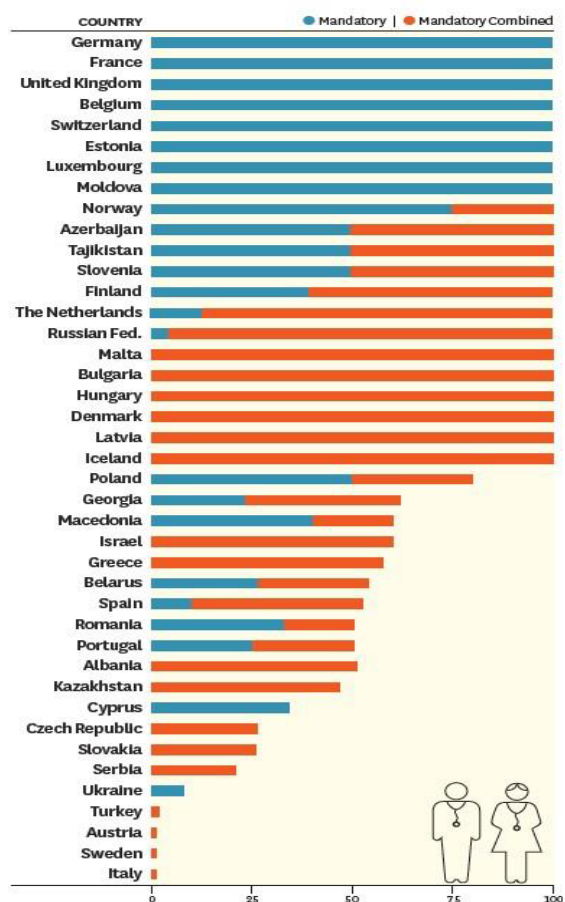
HOME PALLIATIVE CARE SPECIALISED SERVICES IN WESTERN EUROPE Ratio per 100,000 inh.



EAPC Atlas of Palliative Care in Europe

Фиг. 16. Палиативни грижи в домашни условия в Западна Европа [26]

PC TEACHING IN MEDICAL SCHOOLS

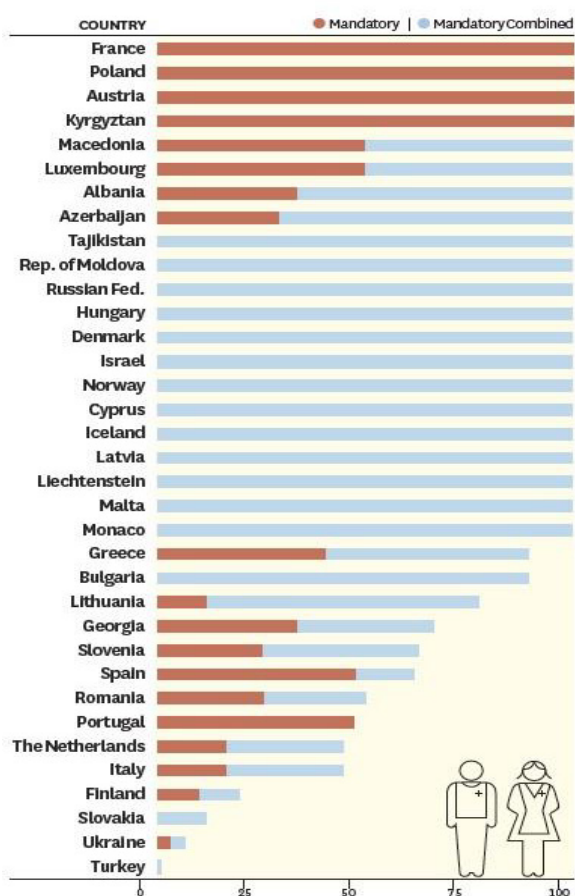


Фиг. 17. Задължително и избираемо обучение по палиативни грижи в медицинските университети, данни на Европейската асоциация по палиативна грижа (European Association for Palliative Care – EAPC, EAPC Atlas 2019 [26])

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лечението на болката при педиатрични пациенти е както сложен, предизвикателен, многокомпонентен проблем в медицината, така и съществен аспект на съвременната и адекватна грижа за болните деца. Детското здравеопазване и в частност – детската смъртност, е един от лакмусите за нивото на медицинските грижи в дадена държава. Терапията на болковия синдром при деца изисква мултимодален подход, интердисциплинарен синергизъм; акцент върху преемптивна аналгезията с профилактика на активирането на болковите пътища; стъпаловидно ескалиране на терапията – „стълба“ на СЗО; индивидуализиран подход – не всичко работи при всеки; дългосрочно лечение – профилактика на хронификация; оценка и преоценка чрез скали, наблюдение на пове-

PC TEACHING IN NURSING SCHOOLS



Фиг. 18. Задължително и избираемо обучение по палиативни грижи на медицински сестри, данни на EAPC, EAPC Atlas 2019 [26]

дение, активна комуникация и обратна връзка с вербалните деца. Повишено внимание се обръща на три аспекта: 1. Не подценявай; 2. Изслушвай; 3. Наблюдавай. Основно правило при тежко болните деца с изразен болков синдром с трудно повлияваща се или неповлияваща се от аналгетичната терапия болка, е дори в случай на невъзможност за елиминиране на болката, терапията да е насочена към редуциране и ограничаване на тази болка. В този смисъл стриктното проследяване за странични ефекти от терапията на основното подлежащо онкологично заболяване и тяхната профилактика имат също водеща роля в комплексния аналгетичен подход и менажирането на болката. Не на последно място, активната палиация с цел подобро качество на живот при терминално болни деца има ключово значение в грижата за тях

Библиография

1. Liddell HG, Scott R. “ποινή” “A Greek-English Lexicon”, 13 May 2011 – Perseus Digital Library.
2. Fagles R. The Illiad from Homer, Penguin Classics, Deluxe Edition 1998, 122-124.
3. Blumenfeld R. Human Bone Could Help You Through The Coronacrisis, <https://www.forbes.com/sites/remy-blumenfeld/2020/03/21/how-a-15000-year-old-human-bone-could-help-you-through-the--coronavirus/#7af530ab37e9>, 23 March 2020.
4. <https://icd.who.int/en>, International Classification of Diseases 11th Revision. The global standard for diagnostic health information.
5. Manworren RCB et al. Pediatric Cancer Pain Management, Lurie Children’s Hospital of Chicago, <https://www.luriechildrens.org/globalassets/media/pages/for-health-care-professionals/prn-curriculum/specialty/cancer/april2020/2020.pediatricprn.cancer.final.pg.pdf>, 2019.
6. Breivik H et al. Cancer-related pain: a pan-European survey of prevalence, treatment, and patient attitudes, *Annals of oncology: Official J Eur Soc Med Oncol*, 20 August 2009, 1420-33.
7. Seretny M, et al. Incidence, prevalence, and predictors of chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A systematic review and meta-analysis, *Pain Journal*, 2014, 155(12):2461-2470.
8. Xuan-Qi Zheng et al. Neurophysiological mechanisms of cancer-induced bone pain. *J Adv Res*, 2022, 35, 117-127.
9. Morgenstern J et al. Pediatric Pain Management. March 25, 2019-Updated February 4, 2020 <https://first10em.com/pediatric-pain-management/>
10. Cayman Islands Cancer Society, CICS, <https://www.cics.ky/cancers/other-cancers/>
11. Motluk A. Poorly managed childhood pain can have life-long consequences, *CMAJ: Canadian Medical Association journal*, 2019; 191(27).
12. Manworren RCB et al. The pediatric prn role: change & overcome barriers, Lurie Children’s Hospital of Chicago, 2019.
13. McCaffery, M Beebe A. *Pain: Clinical Manual for Nursing Practice*, Mosby, 1989, 23.
14. Pasternak GW. When it comes to opiates – just say NO, 2007 Nov 1; 117(11): 3185–3187.
15. Kaye A, Adam M et al. *Essentials of Pharmacology for Anesthesia, Pain Medicine, and Critical Care*, Springer, 2015, 47-52.
16. Zernikow B. et al. Paediatric cancer pain management using the WHO analgesic ladder – results of a prospective analysis from 2265 treatment days during a quality improvement study, *Eur J Pain*, 2006;10(7):587-95.
17. Häuser W et al. European Pain Federation (EFIC) position paper on appropriate use of cannabis-based medicines and medical cannabis for chronic pain management. *Eur J of Pain*, 2018;22(9):1547-1564.
18. Abrams DI. The therapeutic effects of Cannabis and cannabinoids: An update from the National Academies of Sciences, Engineering and Medicine report. *Eur J In Med*, 2018;49:7-11.
19. Rabgay K, Waranuch N, et al. The effects of cannabis, cannabinoids, and their administration routes on pain control efficacy and safety: A systematic review and network meta-analysis. *J Am Pharmacist Assoc*, 2020, 60(1), 225-234.
20. EFIC Cancer Pain School, Liverpool, UK, October 2022, <https://europeanpainfederation.eu/efic-pain-school-on-cancer-pain/>
21. Anghelescu DL, Faughnan LG, et al. Parent-Controlled PCA for Pain Management in Pediatric Oncology: Is it Safe? *Journal of pediatric hematology/oncology*, 2012; 34(6): 416-420.
22. Deer TR, Pope JE, Hayek SM, et al. The Polyanalgesic Consensus Conference (PACC): Recommendations on Intrathecal Drug Infusion Systems Best Practices and Guidelines, *Neuromodulation : journal of the International Neuromodulation Society*, 2017;20(2):96-132.
23. Caroline Richmond Dame Cicely Saunders, founder of the modern hospice movement, dies, *British Medical Journal (obituary)*. 25 December 2016. Retrieved 18 June 2021, <https://www.bmj.com/content/suppl/2005/07/18/331.7509.DC1>
24. <https://www.stchristophers.org.uk/about/damecicelysaunders/>
25. The Societal Impact of Pain (SIP) Platform 2022 Road Map Monitor Report, 2022, https://europeanpainfederation.eu/wp-content/uploads/2023/01/SIP_Road_Map_Monitor_Report_2022_V2.pdf
26. Arias-Casais N, Garralda E, et al. EAPC Atlas of Palliative Care in Europe 2019, <https://www.hospiz.at/wordpress/wp-content/uploads/2019/07/EAPC-Atlas-2019-final-web.pdf>, May 2019
27. Arias-Casais N, Garralda E et al. Mapping Pediatric Palliative Care Development in the WHO-European Region: Children Living in Low-to-Middle-Income Countries Are Less Likely to Access It, *Journal of Pain and Symptom Management*, May 2022.

✉ *Адрес за кореспонденция:*
Елена Иванова
elena.ivanova.leny@gmial.com

ХАНТАВИРУСНА ИНФЕКЦИЯ – ДИАГНОСТИЧНО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО

Т. Цочева¹, Ал. Кирилов¹, Н. Гергинова¹, П. Атанасов²

¹Отделение по хемодиализа и нефрология, УМБАЛСМ „Пирогов“ – София

²Клиника по вътрешни болести, УМБАЛСМ „Пирогов“ – София

HANTAVIRUS INFECTION – A DIAGNOSTIC CHALLENGE

T. Tsocheva¹, Al. Kirilov¹, N. Gerginova¹, P. Atanasov²

¹Department of Hemodialysis and Nephrology, UMHATEM “N.I. Pirogov” – Sofia

²Clinic of Internal Diseases, UMHATEM “N.I. Pirogov” – Sofia

Резюме

Хеморагичната треска с бъбречен синдром (ХТБС) е остро зоонозно заболяване, предавано чрез аерозолни екскременти на гризачи. Причинява се от различни хантавируси, като заболяването е ендемично в някои части на Азия и Европа. Началото е като грипopodobен синдром, с треска, болки в корема, гадене, повръщане и постепенно разитие на остро бъбречно увреждане (ОБУ), чернодробно засягане с тежка тромбоцитопения, анемия и коагулационна дисфункция. Хантавирусните инфекции могат да изглеждат клинично нехарактерни и да имитират синдроми като остър корем, хематологични заболявания, остро бъбречно увреждане, хеморагична скарлатина, лептоспироза, хепаторенален синдром в късните стадии, хемолитично-уремичен синдром и др. Описваме клиничен случай, който е рядък, но е пример за трудностите при диагностицирането на ХТБС в неендемичните райони.

Ключови думи: хеморагична треска с бъбречен синдром, хантавирусна инфекция, остро бъбречно увреждане

Abstract

Hemorrhagic fever renal syndrome (HFRS) is an acute zoonosis disease transmitted by aerosolized excrement of rodents. Caused by various hantaviruses, the disease is endemic in several parts of Asia and Europe. The onset of the disease is similar to a flu-like syndrome, with fever, abdominal pain, nausea, vomiting, and gradual progression to acute kidney injury (AKI), liver involvement with severe thrombocytopenia, anemia, and coagulation dysfunction. Hantavirus infections can appear clinically uncharacteristic and mimic syndromes such as acute abdomen, hematological diseases, acute kidney injury, scarlet fever hemorrhagic, leptospirosis, late-stage hepatorenal syndrome, hemolytic uremic syndrome, etc. We describe a clinical case that is rare but it is an example for the difficulties in diagnosing HFRS in areas with a low prevalence of the disease.

Key words: Hemorrhagic fever with renal syndrome, Hantavirus infection, acute kidney injury

ВЪВЕДЕНИЕ

Хантавирусната инфекция принадлежи към групата на редките зоонози на Балканския полуостров. При хора води до развитие на два вида клинични синдроми: хеморагична треска с бъбречен синдром (ХТБС) и кардиопулмонален синдром (КПС). ХТБС се причинява основно от следните

подтипове: Hantaan, Puumala, Dobrava, Seoul, докато КПС предимно от Sin Nombre and Andes virus. И двете форми на заболяването често започват с треска и грипopodobни симптоми, налице са повишена капилярна пропускливост и нарушения в микроциркулацията. Съответно засегнати са капилярите в бъбречната медула и белодробни-

те капилляри. И при двата синдрома има тромбоцитопения, левкоцитоза и артериална хипотония в напредналите стадии [1, 2, 3]. Хеморагичната треска с бъбречен синдром е ендемична в няколко части на Азия и Европа, затова е известна и като ендемична нефропатия. В географски региони само със спорадични случаи се срещат множество диагностични затруднения, особено свързани с липсата на първоначално съмнение за диагнозата. Хантавирусните инфекции могат да изглеждат клинично нехарактерни и да имитират различни заболявания, протичащи с остър корем, инфекциозни или неинфекциозни заболявания [4]. Представяме клиничен случай, който е пример за трудностите при диагностицирането на заболяването.

КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ

Представяме 22-годишен мъж, който постъпва с оплаквания от дифузни болки в областта на корема, гадене и повръщане. Фебрилен до 39° С. Съобщава, че преди да получи болката в корема, е имал предхождащо нарушение в зрението – „замъглено виждане“. От проведените лабораторни изследвания се установяват: левкоцитоза, долнограничен хемоглобин (122 g/L), тромбоцитопения 34 g/L, влошена бъбречна функция – сер. креатинин 330 μmol/L, урея 25 mmol/L, хипонатриемия с хипокалиемия, хипопротеинемия, CRP – повишен до 10.68 mg/dL. От уринния анализ – протеинурия и еритроцитурия. От проведените образни изследвания:

- Абдоминална ехография – бъбреци с хипоехогенен паренхим, свободно подвижна течност (СПТ) субхепатално и сублиенално;

- КТ с контраст – хипоперфузия на бъбреците, малки плеврални изливи двустранно, СПТ в малък таз. По хода на сигмата се изобразява стеснен участък на протежение около 31 mm, с изразено усилване по хода на стените на червото в същата зона и с дилатация на дебелочревни бримки, проксимално и дистално.

В диференциален план е изключена екзогенна интоксикация като причина за състоянието. Пациентът е приет в хирургично отделение с работна диагноза субилеус. През следващите дни състоянието му продължава да се влошава – налице е олигурия, с повишаване на азотните тела до 750 μmol/L сер. креатинин и 35 mmol/L

урея, което налага започване на хемодиализно лечение по спешност. Наблюдават се още: покачване на трансaminaзите, висок ЛДХ – 1172 U/L, задълбочаваща се хипопротеинемия, увеличаване на СПТ. Поради липсата на остро хирургично заболяване и разгръщащо се остро бъбречно увреждане пациентът е преместен в клиника по вътрешни болести за диагностично уточняване и лечение.

Като диференциална диагноза се обсъди остър интерстициален нефрит вследствие на прием на добавки (анаболни стероиди), тромботична микроангиопатия, но предвид анамнестичните данни, че живее на село в постоянен контакт с едър и дребен добитък, се обсъди и възможността за лептоспироза. След множество лабораторни тестове окончателната диагноза се потвърди със серологично изследване по метода ELISA – доказаха се IgM и IgG срещу вируса на ХТБС.

В хода на лечението пациентът премина в полиурична фаза, с постепенно възстановяване на параклиничните показатели. 3 месеца след началото на заболяването бе с напълно възстановена бъбречна функция.

ОБСЪЖДАНЕ

ХТБС е остро зоонозно заболяване, причинява се от различни видове вируси от род *Hantaviridae*, семейството на *Bunyavirida*. Подтиповете *Hantaan* (HTN), *Dobrava* (DOB) и *Seoul* (SEO) са причина за умерена до тежка ХТБС в Азия и Европа, докато *Puumala* (PUU) води до лека форма на заболяването в Централна Европа и Скандинавия.

Заразяването настъпва главно чрез попадане на вируса в стомашно-чревния тракт посредством контаминирани храна или вода с урина, фекалии или слюнка на инфектирани гризачи (мишки, плъхове, земеровки и полевки). Заразяване може да настъпи и по инхалаторен тип, чрез вдишване на аерозоли или прахосъдържащи екскременти от гризачите. Входна врата на инфекцията е лигавицата на стомашно-чревния тракт или респираторния тракт, рядко кожата. Патогенезата на инфекцията е сложна и все още не е напълно изяснена [1, 2]. Инфектираните с *Hantavirus* дендритни клетки помагат за разпространението на вируса чрез миграция през лимфните съдове към регионалните лимфни възли и след това към ендотелните клетки, тъй като те упражняват

ролята си на антиген-представящи клетки и индуцират имунното активиране на Т-лимфоцитите. Ендотелното увреждане не е причинено от директна клетъчна цитотоксичност на хантавируса, а от провъзпалителни цитокини, произведени от вирус-специфичните Т-лимфоцити – CD8+ Т, които атакуват ендотелните клетки. Увреждането на ендотелните клетки иницира възпалителен отговор, включващ активиране на системата на комплемента и освобождаване на провъзпалителни цитокини като TGF, интерферони, интерлевкини (IL-6 и IL-10) и TNF. Всичко това води до повишен капилярен пермеабилитет, разрушаване на плътните връзки на тубулните епителни клетки и промени в цитоскелета на подоцитите [5, 6].

Началото на заболяването е като грипоподобен синдром, с треска и постепенно развитие на остро бъбречно увреждане (ОБУ) с тежка тромбоцитопения, анемия и коагулопатия, имитирайки тромботичната микроангиопатия (ТМА) от хемолитично-уремичния синдром (ХУС), с което често се бърка. Бъбречната дисфункция се манифестира чрез намаляване на скоростта на гломерулната филтрация, хематурия и преходна протеинурия, често в нефротичен порядък, което показва увреждане на гломерулната филтрационна бариера. Заболяването протича като остър тубулоинтерстициален нефрит с хеморагия във външна медула, но са налице и гломерулни ендотелни лезии и увреждане на подоцитите [5, 7, 8].

Клиничният ход на ХТБС обикновено преминава през пет фази: фебрилна, хеморагична, олигурична, полиурична и реконвалесцентна. Важно е да се има предвид, че някои от тези фази често се припокриват в тежки случаи, а една или две фази нерядко липсват в някои леки случаи. Лабораторните находки, които могат да се открият по време на острия стадий на заболяването, са анемичен синдром, левкоцитоза, тромбоцитопения, повишени чернодробни ензими и серумен креатинин (бъбречна дисфункция), както и протеинурия и хематурия. Повечето от случаите, навременно диагностицирани и лекувани, са с много добра прогноза и тенденция към пълно възстановяване [6, 9, 10].

Литературните данни показват, че броят на тромбоцитите е предиктор за тежестта и прогресията на заболяването. Доказано е, че адхезията на тромбоцитите към инфектираните ендотелни клетки се насочва от патогенни щамове на хан-

тавирус чрез $\beta 3$ -интегринов рецептор. Това води до промяна в активирането на тромбоцитите с намаляване на техния брой и загуба на васкуларен интегритет, така че ендотелните лезии могат да стимулират коагулационно активиране и фибринолиза, ефекти, наблюдавани чрез повишен протромбин и D-димери [11, 12].

ХТБС представлява диагностично затруднение на базата на клиничните оплаквания и параклиниката. Необходима е серологична диагноза за доказване на антитела към вирусния патоген. Като диференциална диагноза трябва да се имат предвид следните заболявания в ендемичните области: остро бъбречно увреждане, хеморагична скарлатина, остър корем, лептоспироза, коремени тиф, колорадска кърлежова треска и др. [13, 14].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неспецифичната клинична картина на заболяването създава множество диагностични трудности. Поради това при пациенти със съмнителна анамнеза (остро фебрилно грипоподобно състояние, бъбречно увреждане с неизвестен произход и понякога чернодробна дисфункция, както и работа, обвързана пряко с животни) и наличието на тромбоцитопения и анемия е уместно да се изключи и ХТБС. Описаният клиничен случай е рядък, но е пример за трудностите при диагностицирането на ХТБС в области, където заболяването не е ендемично и случаите са спорадични.

Библиография

1. Duchin JS, Koster FT, Peters CJ et al. The Hantavirus Study Group Hantavirus pulmonary syndrome: a clinical description of 17 patients with a newly recognized disease. *N Engl J Med.* 3301994949-955
2. Wichmann D, Slenczka W, Alter P et al. Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome: Diagnostic Problems with a Known Disease. *ASM Journals.* <https://doi.org/10.1128/jcm.39.9.3414-3416.2001>
3. Misbah T, Dong-Min K. Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome: Literature Review, Epidemiology, Clinical Picture and Pathogenesis. *Infect Chemother.* 2022 Mar;54(1):1-19 <https://doi.org/10.3947/ic.2021.0148>
4. Romero MG, Anjum F. Hemorrhagic Fever Renal Syndrome. *StatPearls* 2023; <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560660/>
5. Lupuşoru G, Ailincăi G, Bernea L et al. Hanta hemorrhagic fever with renal syndrome: A pathology in whose diagnosis kidney biopsy plays a major role (Review). *Exp Therap Med.* 2021; <https://doi.org/10.3892/etm.2021.10416>

6. Avšič-Županc T, Saksida A, Korva M. Hantavirus infections. *Clin Microbiol Infect.* 2019; 21S:e6-e16.
7. Krautkramer E, Zeier M, Plyusnin A. Hantavirus infection: An emerging infectious disease causing acute renal failure. *Kidney Int.* 2013; 83:23-27.
8. Ferluga D, Vizjak A. Hantavirus nephropathy. *J Am Soc Nephrol.* 2008;19:1653-8.
9. Chandy S, Mathai D. Globally emerging hantaviruses: An overview. *Indian J Med Microbiol.* 2017 Apr-Jun;35(2):165-175.
10. Jiang H, Du H, Wang LM et al. Hemorrhagic Fever with Renal Syndrome: Pathogenesis and Clinical Picture. *Front Cell Infect Microbiol.* 2016;6:1.
11. Outinen TK, Mäkelä SM, Ala-Houhala IO et al. The severity of Puumala hantavirus induced nephropathia epidemica can be better evaluated using plasma interleukin-6 than C-reactive protein determinations. *BMC Infect Dis.* 2010; 10(132).
12. Wang M, Wang J, Wang T et al. Thrombocytopenia as a predictor of severe acute kidney injury in patients with Hantaan virus infections. *PLoS One.* 2013;8(e53236).
13. Gheorghe G, Ceobanu G, Gheorghe F et al. Fever of unknown origin. *Rom J Mil Med.* 2020; 123(213).
14. Denecke B, Bigalke B, Haap M et al. Hantavirus infection: a neglected diagnosis in thrombocytopenia and fever? *Mayo Clin Proc.* 2010;85:1016-20.

✉ *Адрес за кореспонденция:*

Д-р Т. Цочева
e-mail: trc_s@abv.bg



Център за професионално обучение към МУП

УЧЕБЕН ГРАФИК за курс ПАРАМЕДИК- 3 (06.04.2024- 05.01.2025г.)

ТЕОРЕТИЧНО ОБУЧЕНИЕ			
ОБЩА ПРОФЕСИОНАЛНА И ОТРАСЛОВА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА			
6 и 7 Април	Икономика	Д-р Х. Ховагимян	20 уч. ч. к. № 107
13 и 14 Април	Анатомия и физиология	Д-р П. Ангелова	20 уч. ч. к. № 107
20 и 21 Април	Хигиенни правила и норми	Проф. А. Кеворкян	20 уч. ч. к. № 107
27 Април	Здравословни и безопасни условия на труд	М. Павлова	10 уч. ч. к. №107
28 Април	Организация на труда и дейностите на парамедика. Управление на времето/Медицинска документация	Д-р Х. Ховагимян	5/10 уч. ч. к. №1 07
4 и 5 Май	Медицинска апаратура, инструменти и консумативи в спешната помощ/Организация на дейностите на парамедика	Доц. К. Атлиев	20/5 уч. ч. к. № 107
11 и 12 Май	Предприемачество	Д-р Х. Ховагимян	20 уч. ч. к. № 107
18 и 19 Май	Информационни и комуникационни технологии	Татяна Боева	20 уч. ч. к. № 107
25 Май	Професионална етика в здравните грижи	Д-р Х. Ховагимян	10 уч. ч. к. № 107
26 Май	Взаимодействие със съставни части на Единната спасителна система (органи на МВР, НСПБЗН, МЗ и други) в страната и ЕС	Проф. Р. Костадинов	10 уч. ч. к. № 107
1 и 2 Юни	Комуникация и чужд език по професията – английски език	К. Инджиян	20 уч. ч. к. № 107
СПЕЦИФИЧНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА			
8, 9, 15 и 16 Юни	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Проф. Р. Костадинов	40 уч. ч. к. № 107
22, 23, 29, 30 Юни	Евакуация и други действия на мястото на инцидента	Проф. Р. Костадинов	50 уч. ч. к. № 107
6, 7, 13, 14 Юли	Автомобил за спешна медицинска помощ	Доц. д-р К. Атлиев	50 уч. ч. к. № 107
20, 21, 27, 28 Юли	Оборудване в спешната медицинска помощ	Доц. д-р К. Атлиев	50 уч. ч. к. № 107
3, 4, 10, 11 Август	Асистиране в спешната помощ	Доц. д-р К. Атлиев	50 уч. ч. к. № 107
17 Август	Обща фармация и фармакология	Проф. Людмил Пейчев	10 уч. ч. к. №107
18 Август	Асептика и антисептика	Д-р П. Кискинов	10 уч.ч. к. № 107
ПРАКТИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ I ГРУПА			
24, 25 Август	Разширена професионална подготовка: Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Доц. д-р К. Атлиев	30 уч. ч. МСТЦ
31 Август 1 Септември	Организация на труда и дейностите на парамедика. Управление на времето	Доц. д-р К. Атлиев	20 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
7, 8 Септември	Информационни и комуникационни технологии	Инж.Татяна Боева	20 уч. ч. к. № 107
14, 15, 21, 22 Септември	Оборудване в спешната медицинска помощ	Д-р П. Кискинов	50 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ
28, 29 Септември 5, 6 Октомври	Асистиране в спешната помощ	Д-р П. Жеглова	50 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
12, 13, 19,20 Октомври	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Гл. ас. Елена Вълканова	50 уч.ч. к.№107
26, 27 Октомври 3, 9, 10 Ноември	Автомобил за спешна медицинска помощ	Д-р В. Фаилипов	50 уч.ч. ЦСМП – Пд
16, 17, 23, 24 Ноември	Евакуация и други действия на мястото на инцидента	Д-р А. Палавуров	50 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ

30 Ноември 1 Декември	Обща фармация и фармакология	Проф. Людмил Пейчев	20 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ
7, 8 Декември	Асептика и антисептика	Д-р П. Кискинов	20 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ
14, 15, 21, 22 Декември	Медицинска документация	Д-р Р. Самунев	40 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ
28, 29 Декември	Организация на дейностите на парамедика	Доц. д-р К. Атлиев	20 уч.ч. ОСМ при УМБАЛ
РАЗШИРЕНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА			
4, 5 Януари	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Доц. д-р К. Атлиев	30 уч. ч. к. № 107
Януари	Производствена практика		ОСМ при УМБАЛ 60 уч. ч.
ПРАКТИЧЕСКО ОБУЧЕНИЕ II ГРУПА			
24, 25 Август	Разширена професионална подготовка: Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Доц. д-р К. Атлиев	30 уч. ч. МСТЦ
31 Август 1 Септември	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Гл. ас. Елена Вълканова	30 уч. ч. к. № 107
7, 8, 14, 15 Септември	Евакуация и други действия на мястото на инцидента	Д-р А. Палавуров	50 уч.ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
21, 22 Септември	Информационни и комуникационни технологии	Инж. Татяна Боева	20 уч. ч. к. № 107
28, 29 Септември 5, 6 Октомври	Организация на труда и дейностите на парамедика. Управление на времето	Д-р К. Атлиев	40 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
12, 13, 19, 20 Октомври	Оборудване в спешната медицинска помощ	Д-р П. Кискинов	50 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
26, 27 Октомври 2, 3 Ноември	Медицинска документация	Д-р Р. Самунев	40 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
09, 10 Ноември	Асептика и антисептика	Д-р П. Кискинов	20 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
16, 17 Ноември	Обща фармация и фармакология	Проф. Людмил Пейчев	20 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
23 ,24, 30 Ноември 1, 7 Декември	Асистиране в спешната помощ	Д-р П. Жеглова	50 уч. ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги
8, 14, 15, 21, 22 Декември	Автомобил за спешна медицинска помощ	Д-р В. Фаилипов	50 уч. ч. ЦСМП – Пд
28, 29 Декември	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Гл. ас. Елена Вълканова	20 уч. ч. к. № 107
РАЗШИРЕНА ПРОФЕСИОНАЛНА ПОДГОТОВКА			
4, 5 Януари	Поведение и дейности на парамедика в кризисни и бедствени ситуации	Доц. Д-р К. Атлиев	30 уч. ч. МСТЦ
Януари	Производствена практика		60 уч.ч. ОСМ при УМБАЛ Св. Георги