

2022/25/2

---

# 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 проява, 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/Заключение“. 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 „Заключение/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 физк., 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](mailto:ndsk@pirogov.bg)

## СЪДЪРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| <b>COVID-19</b>   |     |
| COVID-19-асоциирани енцефалопатии и менингоенцефалити. Клинични случаи .....                          | 65  |
| <i>И. Кади, К. Димитрова, Н. Симеонов, М. Димитрова</i>   |     |
| <b>ХИРУРГИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ</b>  |     |
| Травматични увреждания на магистралните съдове на долните крайници .....                              | 71  |
| <i>С. Караманова, Р. Стойчев, Н. Белчев, Ив. Мартинов</i>   |     |
| Ятрогенни съдови травми на крайниците. Клинични случаи .....  | 77  |
| <i>С. Караманова, Р. Стойчев, Н. Белчев</i>   |     |
| Системи за отчитане на резултатите на флексорни сухожилни увреди в областта на ръката .....           | 82  |
| <i>К. Йорданова</i>   |     |
| Чужди тела в трахеобронхиалното дърво при деца – 15-годишен опит .....                                | 88  |
| <i>Д. Петков, Ц. Григорова</i>  |     |
| Дигитален протокол при протезиране върху единичен имплант в естетичната зона .....                    | 93  |
| <i>Д. Филчев, Д. Стоева</i>   |     |
| Дигитален протокол за лечение на тотално обеззъбени пациенти с неснемаеми протези върху импланти..... | 97  |
| <i>Д. Филчев</i>  |     |
| <b>ТЕРАПЕВТИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ</b>  |     |
| Миастенни кризи – нови терапевтични подходи .....   | 103 |
| <i>В. Василев, И. Кади, Цв. Колева, М. Димитрова</i>  |     |
| <b>СЪОБЩЕНИЕ</b> .....  | 112 |

---

## CONTENTS

|  |     |
|--|-----|
| <b>COVID-19</b>  |     |
| COVID-19 associated encephalopathy and meningoencephalitis. Clinical cases .....           | 65  |
| <i>I. Kadi, K. Dimitrova, N. Simeonov, M. Dimitrova</i>                                    |     |
| <b>SURGICAL PROFILE</b>  |     |
| Traumatic injuries of the lower extremity vessels .....                                    | 71  |
| <i>S. Karamanova, R. Stoychev, N. Belchev, Iv. Martinov</i>                                |     |
| Iatrogenic vascular trauma of the extremities: case series.....                            | 77  |
| <i>S. Karamanova, R. Stoychev, N. Belchev</i>  |     |
| Systems of outcome measurement after flexor tendon injuries in the hand.....               | 82  |
| <i>K. Yordanova</i>  |     |
| Foreign body in the tracheobronchial tree: a 15-year experience .....                      | 88  |
| <i>D. Petkov, Ts. Grigorova</i>  |     |
| Prosthetic treatment through digital workflow of single implant in the esthetic zone.....  | 93  |
| <i>D. Filtchev, D. Stoeva</i>  |     |
| Digital protocol for treatment of edentulous patients with hybrid bridge on implants ..... | 97  |
| <i>D. Filtchev</i>   |     |
| <b>THERAPEUTIC PROFILE</b>   |     |
| Myasthenic crisis: new approaches to treatment.....  | 103 |
| <i>V. Vasilev, I. Kadi, Tsv. Koleva, M. Dimitrova</i>                                      |     |
| <b>ANNOUNCEMENT</b> .....  | 112 |

**СПЕШНА МЕДИЦИНА 2/2022**

ISSN 0861-9964

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

Печатни коли 6.5

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](mailto:library@cml.mu-sofia.bg)

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

Печат: Таурус Адвертайзинг

## COVID-19-АСОЦИИРАНИ ЕНЦЕФАЛОПАТИИ И МЕНИНГОЕНЦЕФАЛИТИ. КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

И. Кади, К. Димитрова, Н. Симеонов, М. Димитрова

Отделение по нервни болести, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

## COVID-19 ASSOCIATED ENCEPHALOPATHY AND MENINGOENCEPHALITIS. CLINICAL CASES

I. Kadi, K. Dimitrova, N. Simeonov, M. Dimitrova

Department of Neurology, UMHATEM “N. I. Pirogov” – Sofia

### Резюме

Коронавирусното заболяване, причиняващо се от РНК вирус SARS-CoV-2, се появи за първи път в Ухан, Китай, 2019 г. Оттогава милиони хора бяха засегнати от него. Най-честите оплаквания от страна на нервната система са главоболие, световъртеж, дисгеузия, хипосмия и anosmia. Докладвани са и по-тежки нарушения на нервната система [2]. Невротропизмът на COVID-19 остава неизяснен [3]. Широко се спекулира, че SARS-CoV-2 вирусът достига до мозъка чрез обонятелна луковица. Тази хипотеза получава значителна подкрепа предвид, че anosmia е доста последователен симптом на ранния COVID-19. Алтернативен възможен път за проникване на вируса в мозъка е хематогенният. Като се има предвид потенциалът на SARS-CoV-2 да нахлуе в ЦНС, менингоенцефалитът е очаквано усложнение. Хипоксично-метаболитните промени вследствие на интензивен възпалителен отговор срещу вируса тригерират цитокинова буря и последователно остър респираторен дистрес синдром и полиорганна недостатъчност. Хипоксично-метаболитните промени водят и до енцефалопатия. Ключов клиничен белег на заболяването е нарушението на съзнанието, вариращо от лека обърканост, делир до дълбока кома. **Цел:** Представяме клинични случаи от нашата практика на пациенти с менингит, менингоенцефалит и енцефалопатия, потенциално свързани със SARS-CoV-2 вируса, както и случай на асептичен менингит след иРНК-ваксина срещу COVID-19.

**Ключови думи:** COVID-19, иРНК-ваксина, SARS-CoV-2, менингоенцефалит, енцефалопатия

### Abstract

The Coronavirus disease, caused by RNA-virus SARS-CoV-2, have emerged in Wuhan, China in 2019 [1]. Since then, millions of people were affected by the disease. The most common neurological manifestations include headache, vertigo, dysgeusia, hyposmia, and anosmia. Severe manifestations of the central neuron system (CNS) have been reported, too [2]. The neurotropism of Covid-19 remains undefined [3]. It is widely regarded that SARS-CoV-2 invades the brain by the olfactory bulb. This hypothesis receives significant support from the fact that anosmia is a severe symptom in early Covid-19. Another way of virus invasion in the brain is hematogenous. Considering the potential of SARS-CoV-2 to invade CNS, meningoencephalitis is a predictable complication. Hypoxic metabolic changes due to intensive inflammatory answer against the virus, trigger cytokine storm, and then acute respiratory distress and multiorgan failure. Hypoxic metabolic changes lead to encephalopathy, too. A key sign of the disease is consciousness disorder, varying from confusion to coma. **Object:** We present clinical cases from our practice of patients with meningitis, meningoencephalitis, encephalopathy, potentially connect with SARS-CoV-2, and a clinical case of aseptic meningitis after mRNA vaccine against SARS-CoV-2.

**Key words:** COVID-19; mRNA-vaccine; SARS-CoV-2, meningoencephalitis; encephalopathy

## ВЪВЕДЕНИЕ

SARS-CoV-2 може да засегне централната нервна система (ЦНС) в различни периоди: 1) по време на самата инфекция; 2) чрез неврологично участие по време на цитокинова буря; 3) във възстановителния период на респираторната инфекция.

Първото състояние може да бъде причинено от директна инвазия на ЦНС от вируса чрез хематогенна или невронална ретроградна дисеминация. При попадане на SARS-CoV-2 в кръвния поток е възможно вирусът да навлезе в мозъчния паренхим чрез инфектиране на ендотелни клетки на кръвно-мозъчната бариера (КМБ) или епителните клетки в хороидния сплит. Освен това е възможно да „зарази“ левкоцитите и по този начин да премине КМБ и да достигне до ЦНС (т.нар. „механизъм на троянски кон“) [4]. При невронна ретроградна дисеминация SARS-CoV-2 може да получи достъп до ЦНС чрез инфектиране на обонятелните неврони, използвайки ретрограден аксонален транспорт [4]. Откриването на вируса в пробите от ликвор с помощта на полимеразна верижна реакция с обратна транскрипция в реално време (RT-PCR) е важно доказателство за неговия невротропизъм.

След като достигне до ЦНС, SARS-CoV-2 може да предизвика неврологични увреждания по два механизма: директна вирусна инфекция на нервната система чрез ангиотензин-конвертиращия ензим 2 (ACE2)-рецептори и възпалително увреждане, медирано от освобождаване на цитокини [5]. В последния случай неврологичните прояви могат да бъдат част от синдрома на мултиорганно възпаление [6].

SARS-CoV-2 има висок афинитет към рецептора на ACE2, открит в човешки глиални клетки, неврони, респираторни епителни клетки и съдови ендотелни клетки [7]. ACE2 е карбоксипептидаза, която конвертира ангиотензин II в ангиотензин I [8]. Този ензим е хомоложен на ACE, но играе ролята на балансиращ в системата ренин-ангиотензин-алдостерон. Освен функциите си в сърдечно-съдовата хомеостаза, ACE2 е също функционален рецептор и служи като „портал“ за SARS-CoV-2.

Бавният кръвен поток в мозъчната микроциркулация може да бъде един от факторите, които улесняват взаимодействието на COVID-19 S-протеина с ACE2, експресиран в капилярния ендотел

[9]. Това е последвано от преминаване на вирусни частици през капилярния ендотел и увреждане на ендотелната лигавица. Веднъж попаднал в средата на невронните тъкани, SARS-CoV-2 взаимодейства с ACE2 рецепторите, присъстващи в невроните, и се инициира цикъл на вирусна репликация. Следва увреждане на невроните. Прието е, че невровъзпалението медира вторичното увреждане чрез секреция на цитокини, невротрофични фактори и протеазно активиране за ремоделиране на извънклетъчния матрикс. Молекулите на имунната система или пряко засегнатите невронни популации могат да активират микроглия в мозъка и да инициират невровъзпалителни събития. Тази теория се подкрепя от аутопсични материали на пациенти, развили енцефалопатия седмици след инфекция със SARS-CoV-2. Хистологичното изследване установи оток, невронална некроза и обширна глиоцитна хиперплазия [10]. Имунохистохимичното оцветяване показва, че SARS-CoV в мозъка е свързан с повишена експресия на цитокин, интерферон-индуциран монокин и инфилтрация на моноцити, макрофаги и Т-клетки. Тези открития са в съответствие с навлизането на вируса в ЦНС, причинявайки инфилтрация на имунни клетки и освобождаване на цитокини и хемокини, които допринасят за увреждане на тъканите [11].

Т-клетъчният отговор се инициира чрез представяне на антиген от дендритни клетки и макрофаги. CD4+Т-клетките активират В-клетките и стимулират производството на специфично за вируса антитяло, докато CD8 +Т-клетките могат да убиват инфектирани с вирус клетки [12, 13].

Цитокиновата буря, свързана с COVID-19, може да промени пропускливостта на КМБ, като по този начин допълнително позволява навлизане на SARS-CoV-2 в мозъчния паренхим [6]. Освен това патологичният възпалителен отговор се характеризира с високи нива на тумор-некротичен фактор-алфа (TNF- $\alpha$ ), интерлевкин (IL)-1 $\beta$ , IL-6, IL-12 и интерферон-гама (INF $\gamma$ ) [4]. По този начин целостта на КМБ може да бъде нарушена от нараняване, предизвикано от цитокини, без директна инвазия на ЦНС от вируса [4]. Счита се, че именно този механизъм лежи в основата на увреждане на мозъчния паренхим в контекста на мултиорганното възпаление.

Увреждането на ЦНС във възстановителния период може да се обясни с постинфекциозен

имунномедиран механизъм. SARS-CoV-2 може да предизвика автоимунен отговор след латентен период при пациентите, преживели инфекциозното заболяване [4]. Този механизъм се основава на хипотезата за „молекулярна мимикрия“ между микробни и собствени антигени.

Има съобщения за неврологични нежелани реакции след ваксинация, като тромбоза на церебрален венозен синус и демиелинизиращи заболявания [14]. Развитието на менингоенцефалит след ваксинация срещу COVID-19 е изключително рядко състояние. Saito и кол. съобщават за първия случай на асептичен менингит след първата доза интрамускулно инжектиране на BNT162b2 mRNA COVID-19 ваксина [15]. Специфичната етиопатогенеза на менингита след имунизацията е неизвестна [15]. Има вероятност молекулярната мимикрия, предизвикана от протеина, генериран от имунизацията, да е причина за развитието на автоимунен менингит. Вероятно автоимунната реакция води до нарушаване на КМБ, което е причина за асептичен менингит [15].

Откриването на SARS-CoV-2 в ликвор при пациенти с менингоенцефалит, асоцииран с COVID-19, е докладвано само в 3 от случаите, описани в световната литература. Въпреки че в повечето случаи PCR на ликвор е отрицателен, това не може категорично да изключи диагнозата, тъй като разпространението на SARS-CoV-2 е преходно и неговият титър в ликвор може да бъде изключително нисък, както е показано в случаите на инфекции от Западен Нил и ентеровирусни инфекции [16, 17]. Всеобщо обаче докладите показват повишен протеин и увеличен брой на лимфоцитите в ликвора [18].

Установено е, че повечето от компютър-томографиите на мозък на пациенти с менингоенцефалит, асоцииран със SARS-CoV-2, не показват каквато и да е аномалия.

Хематогенният, ретрограден аксонен транспорт и ефектите на цитокиновата буря са основните замесени механизми за навлизане на SARS-CoV-2 в ЦНС. Въпреки че насоките остават неясни, IVIg може да бъде от потенциална полза при лечението на свързан с COVID-19 менингоенцефалит. На този етап обаче в практиката е застъпено използване на антиедемна, антибиотична и антивирусна терапия.

## Клинични случаи

### Клиничен случай 1

Касае се за мъж на 33 години, който внезапно загубил зрение, станал неадекватен, психомоторно възбуден, неизпълняващ команди, с невъзвръзан говор. По анамнестични данни от близките, последната седмица имал оплаквания от кашлица и главоболие, като не е потърсена лекарска помощ и не е провеждал амбулаторна терапия по този повод. От неврологичното изследване обективно се установи синдром на менинго-радикулярно дразнене (СМРД) със силно изразена вратна ригидност и двустранен симптом на Керниг. От проведената рентгенография се установиха данни за уплътнена, мрежовидно усилена и деформирана интерстициална структура, както и дребнопетнисти сенки двустранно, т.е. данните сочеха към възпалителен процес с вирусна генеза. От параклиничните изследвания се установиха данни за левкоцитоза с лимфопения, както и повишени стойности на С-реактивния протеин (CRP). Лабораторните и образните данни бяха характерни за атипична вирусна пневмония, каквато е инфекцията със SARS-CoV-2. Проведена е компютър-томографска (КТ) ангиография на главен мозък, която не показва огнищни промени в мозъчния паренхим. Поради персистиращи качествени промени в съзнанието се прецени, че пациентът е показан за провеждане на лумбална пункция. Ликворът изтече под силно повишено налягане. От общото химично изследване се установиха данни за белтъчноклетъчна дисоциация (WBC – 252.0, M-TP CSF – 1.03). Микробиологичната посявка и вирусологичното изследване (херпесен панел, ентеровирусен панел) на ликвора бяха без отклонения. Чрез PCR бяха потърсени следи от вируса в ликвор, но тестът остана отрицателен. Прие се диагноза вирусен менингит, причинен от SARS-Cov-2. Приложена е антибиотична и антиедемна терапия, като се наблюдава пълно обратно развитие на неврологичния дефицит. Пациентът се дехоспитализира контактен, адекватен, всестранно ориентиран.

### Клиничен случай 2

Пациентка на 51 год., докарана в неврологичен кабинет от спешна медицинска помощ. От пет дни е с влошено общо състояние, отпадналост, висока температура, обърканост. Отговаряла не-

адекватно на задаваните ѝ въпроси. Пациентката се оплаква още от световъртеж и диплопия. По анамнеза от близката, пациентката е боледувала от COVID-19 две седмици преди началото на симптомите. От неврологичното изследване обективно се установи СМРД, със силно изразена вратна ригидност и положителен симптом на Керниг двустранно. Пациентката беше със статична и локомоторна атаксия и пирамидни белези вдясно. От проведената КТ на главен мозък не се установиха данни за огнищни промени в мозъчния паренхим. Проведена е рентгенография на гръден кош с данни за постковидни промени в белия дроб. След обсъждане се прецени, че пациентката е показана за провеждане на лумбална пункция на фона на качествените промени в съзнанието. Взети бяха проби за общо, микробиологично и вирусологично изследване. Общото ликворологично изследване показва белтъчноклетъчна дисоциация. Микробиологичната посявка, както и вирусологичното изследване не показаха отклонения. Прие се, че се касае за менингоенцефалит. Проведена е антибиотична и противоедемна терапия, като се наблюдава подобрене в неврологичната симптоматика. Пациентката е дехоспитализирана в задоволително общо състояние, контактна и всеотранно ориентирана.

### **Клиничен случай 3**

Касае се за пациентка на 41 години, постъпваща в спешен неврологичен кабинет с оплаквания от прогресираща слабост, безапетитие, повишена температура и обърканост. Близките съобщават, че от 2 дни болната станала неадекватна, трудно ги разпознавала, отказвала да комуникира. Пациентката е с доказана COVID-19 инфекция чрез PCR тест 10 дни преди започване на неврологичната симптоматика. Обективно е без отпадна неврологична симптоматика. Съзнанието на болната бе помрачено до обнубилентно състояние. Наблюдаваха се и качествени промени в съзнанието с психо-моторна възбуда. Проведе се КТ на бял дроб, който показва атипична пневмония с вирусна генеза в начален реконвалесцентен стадий, а образното изследване на глава не показва патологични изменения в паренхима. Подобно на представените дотук случаи ликворът показва данни за леко повишен белтък, а вирусологичното и микробиологичното изследване останаха отрицателни. Прие се, че се касае за SARS-Cov-2-асоциирана енцефалопатия. Терапевтичният подход

включваше приложение на два интравенозни антибиотика и антиедемни медикаменти. В хода на болничното лечение се подобри общото и неврологичното състояние. Пациентката се дехоспитализира в добро общо състояние, всеотранно ориентирана и без неврологичен дефицит.

### **Клиничен случай 4**

Пациентка на 21 години, която постъпва в спешен неврологичен кабинет с оплаквания от силно главоболие, изтръпване на дясната лицева половина и дясната ръка, както и затруднения в говора и концентрацията. Близките съобщават за епизоди на загуба на ориентация за време и място. Няма анамнеза за подобни оплаквания в миналото. Отрича в последния месец да е имала симптоми на остро инфекциозно заболяване. Няма установени придружаващи заболявания. Съобщава за поставена втора доза на иРНК-ваксина срещу SARS-CoV-2 5 дни преди началото на оплакванията. От неврологичното изследване се установява положителен СМРД. Параклиничните изследвания насочваха към лек възпалителен процес. Проведени са КТ ангиография и МРТ на главен мозък – без данни за патологични промени в мозъчния паренхим. Проведе се лумбална пункция. Общото химично изследване на ликвора показва белтъчноклетъчна дисоциация (WBC – 532.0, М-TP CSF – 0,9), а микробиологичната посявка и вирусологичният панел останаха без отклонения. Прие се, че се касае за асептичен менингит след ваксинация срещу SARS-Cov-2. Проведе се антибиотична и противоедемна терапия с добър клиничен ефект, като пациентката е дехоспитализирана в задоволително общо състояние, в ясно съзнание и без оплаквания.

### **ОБСЪЖДАНЕ**

Менингитите представляват възпалително увреждане на мозъчните обвивки от различни инфекциозни причинители. Често при възпалителния процес се въвлеча и подлежащата мозъчна тъкан – менингоенцефалит. Има различни критерии, по които могат да се класифицират менингоенцефалитите. Първичните менингоенцефалити са предизвикани от прякото въздействие на инфекциозния причинител, а при вторичните – инфекциозният агент първоначално е предизвикал възпаление в друг орган и впоследствие се засяга ЦНС. Поради тази причина вторичните менинго-



енцефалити се наричат още и параинфекциозни. При тях често инфекциозният причинител не се установява в ликвора.

В първите три представени клинични случая не беше изолиран причинител на менингоенцефалита въпреки обстояните вирусологични и микробиологични изследвания. Единственият потенциален етиологичен фактор е преживяната от пациентите SARS-CoV-2 инфекция. В случаите на менингоенцефалити, асоциирани със SARS-CoV-2 инфекция, се касае за вторичен (параинфекциозен) процес. От появата на COVID-19 до този момент в световната литература са описани над 60 случая на менингит и менингоенцефалит, причинен пряко или косвено от SARS-CoV-2.

Обобщаващо ретроспективно проучване е проведено от Ritwick Mondal и кол. [19] на тема „Менингоенцефалити, асоциирани с COVID-19“. Те разглеждат и обобщават над 25 различни статии, публикувани в 3 различни независими сървъра. Установяват, че най-често свързаните неврологични симптоми при менингоенцефалит, асоцииран с COVID-19, са дезориентация за време и място (22,22%), положителен СМРД (9,25%), тонично-клонични пристъпи (5,55%) и атаксия на крайници (11,11%). Наблюдаваните от нас клинични случаи също се извяват с тези симптоми, като при всички пациенти се наблюдава положителен СМРД, а също така и при тримата има качествени и количествени нарушения на съзнанието.

В същата тази обзорна статия [19] е описано, че най-честата находка при SARS-CoV-2-асоциираните менингоенцефалити е умерената плеоцитоза с лекостепенна до умерена протеинрахия [19]. Установихме подобни отклонения в ликвора при докладваните от нас случаи. При нашите пациенти не се установи вирусен товар в ликвора. Moriguchi и кол. [8] са първите, които докладват за случай на менингоенцефалит, свързан със SARS-CoV-2, при който специфична РНК на COVID-19 е открита в проба от ликвора. В последващи доклади обаче често не се съобщава за наличие на вирусни частици в ликвора. Вероятните причини за това са няколко – ниският вирусен товар в ликвора и/или недостатъчната чувствителност на метода за откриване на специфичната РНК на SARS-CoV-2 и преходното му разпространение. Също така е възможно липсата на доказателства за наличие на вирусни частици в ликвора при ме-

нингоенцефалит да се дължи изцяло на механизма на засягане. Например при молекулярната мимикрия и последващата автоимунна реакция засягането на ЦНС не се дължи на директна инвазия и следователно не се очаква да бъде открит вирусен товар в мозъчния паренхим и/или ликвор.

В края на 2021 г. Ahmad и кол. [20] съобщават за случай на 62-годишна жена, развила клиника на менингоенцефалит 5 дни след получаване на втората доза ваксина срещу COVID-19 на Pfizer. Пациентката е била в съзнание, но авто- и алодезориентирана и неизпълняваща команди. СМРД е бил силно положителен, като не се е наблюдавал огнищен неврологичен дефицит. Налице е била изразена статична и локомоторна атаксия. Изследването на ликвора е показало лимфоцитна плеоцитоза с умерена протеинрахия. Подобни промени са налице и при нашия случай на асептичен менингит. Асептичен менингит е регистриран след ваксини срещу паротит, морбили, рубеола и грип. Въпреки това специфичната етиология на менингита след имунизация е неизвестна [15]. Вероятно причината за неврологичното засягане е молекулярната мимикрия с автоимунната реакция, водеща до нарушаване на КМБ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Възпалителните заболявания на нервната система вследствие на инфекция със SARS-CoV-2 са рядко срещано състояние. Във време на пандемия, както и при анамнеза за наскоро осъществена ваксинация, менингитът и енцефалитът трябва да се вземат под внимание при остро настъпили неврологични оплаквания, като гореописаните. Представените от нас случаи вследствие на инфекция със SARS-CoV-2 са с добра прогноза и добро клинично протичане. Необходими са по-обстойни проучвания за механизмите на възникване. Бързата клинична преценка води до навременно и правилно терапевтично поведение при подобни пациенти.

## Библиография

1. Zhou P, Yang XL, Wang XG et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020
2. Montalvan V, Lee J, Bueso T et al. Neurological manifestations of COVID-19 and other coronavirus infections: a systematic review. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020; 194:105921.

3. Desforges M, Le Coupanec A, Dubeau P et al. Human coronaviruses and other respiratory viruses: underestimated opportunistic pathogens of the central nervous system? *Viruses*, 2019;12(1):14.
4. Aghagoli G, Gallo Marin B, Katchur NJ et al. Neurological involvement in COVID-19 and potential mechanisms: a review. *Neurocritical Care*, 2020:1-10. 10.1007/s12028-020-01049-4.
5. Xia H, Lazartigues E. Angiotensin-Converting enzyme 2 in the brain: properties and future directions. *J Neurochem*, 2008;107:1482-94. 10.1111/j.1471-4159.2008.05723.x
6. Netland J, Meyerholz DK, Moore S et al. Severe acute respiratory syndrome coronavirus infection causes neuronal death in the absence of encephalitis in mice transgenic for human ACE2. *J Virol*, 2008;82:7264-75. 10.1128/JVI.00737-08.
7. Ahmad SA, Salih KH, Ahmed SF et al. Post COVID-19 transverse myelitis; a case report with review of literature. *Ann Med Surg*, 2021:102749.
8. Moriguchi T, Harii N, Goto J et al. A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-Coronavirus-2. *Int J Infect Dis*, 2020;94:55-8. 10.1016/j.ijid.2020.03.062
9. Li YC, Bai WZ, Hashikawa T. The neuroinvasive potential of SARS-CoV2 may be at least partially responsible for the respiratory failure of COVID-19 patients. *J Med Virol*, 2020, 10.1002/jmv.25728.
10. Xu J, Zhong S, Liu J. Detection of severe acute respiratory syndrome coronavirus in the brain: potential role of the chemokine mig in pathogenesis. *Clin Infect Dis*, 2005;41:1089-1096.
11. Wu Y, Xu X, Chen Z et al. Nervous system involvement after infection with COVID-19 and other coronaviruses. *Brain Behav Immun*, 2020. doi: 10.1016/j.bbi.2020.03.031.
12. Zhou Y, Fu B, Zheng X et al. Pathogenic T cells and inflammatory monocytes incite inflammatory storm in severe COVID-19 patients. *Natl Sci Rev*, 2020; 7(6): 998-1002.
13. Qin C, Zhou L, Hu Z et al. Dysregulation of immune response in patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Clin Infect Dis*, 2020, 28;71(15):762-768. doi: 10.1093/cid/ciaa248.
14. Butler M., Tamborska A, Wood GK et al. Considerations for causality assessment of neurological and neuropsychiatric complications of SARS-CoV-2 vaccines: from cerebral venous sinus thrombosis to functional neurological disorder. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2021 Nov;92(11):1144-1151.
15. Saito K, Shimizu T, Suzuki-Inoue K et al. Aseptic meningitis after vaccination of the BNT162b2 mRNA COVID-19 vaccine. *Neurol Sci*, 2021; 42(11): 4433-4435.
16. Ye M, Ren Y, Lv T. Encephalitis as a clinical manifestation of COVID-19. *Brain Behav Immun*, 2020, 88: 945-946.
17. Venkatesan A, Tunkel AR, Bloch KC et al. Case definitions, diagnostic algorithms, and priorities in encephalitis: consensus statement of the International encephalitis Consortium. *Clin Infect Dis*, 2013;57:1114-28. 10.1093/cid/cit458.
18. Li Y, Li H, Fan R et al. Coronavirus infections in the central nervous system and respiratory tract show distinct features in hospitalized children. *Intervirology*, 2016;59(3):163-169. doi: 10.1159/000453066.
19. Mondal R, Ganguly U, Shramana D et al. Meningoencephalitis associated with COVID-19: a systematic review. *J Neurovirol*, 2021; 27(1): 12-25.
20. Ahmad A, Salih Kh, Hama Hussein F et al. Aseptic eningoencephalitis after COVID-19 vaccination: A case report. *Ann Med Surg (Lond)*, 202; 71: 103028.

## ТРАВМАТИЧНИ УВРЕЖДЕНИЯ НА МАГИСТРАЛНИТЕ СЪДОВЕ НА ДОЛНИТЕ КРАЙНИЦИ

С. Караманова<sup>1</sup>, Р. Стойчев<sup>1</sup>, Н. Белчев<sup>1</sup>, Ив. Мартинов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Отделение по съдова хирургия, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

<sup>2</sup>Сектор по инвазивна кардиология, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

## TRAUMATIC INJURIES OF THE LOWER EXTREMITY VESSELS

S. Karamanova<sup>1</sup>, R. Stoychev<sup>1</sup>, N. Belchev<sup>1</sup>, Iv. Martinov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Vascular Surgery Department, UMHATEM “N. I. Pirogov” – Sofia

<sup>2</sup>Department of Invasive Cardiology, UMHATEM “N. I. Pirogov” – Sofia

### Резюме

**Цел** на проучването е да представим нашия опит и резултатите от лечението на пациенти със съдови травми на долните крайници за период от пет години (2014-2018 г.) в Клиниката по съдова хирургия на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“, София. Проучването обхваща 56 пациенти на възраст от 6 до 83 г. (средна възраст 39.4 г.), от тях 45 (80.36%) мъже и 11 (19.36%) жени с множествени и съчетани травми на долните крайници със засягане на магистрални кръвоносни съдове. Съотношението мъже:жени е 4:1. Според етиологията: 26 са с разкъсано-контузни; 19 – с порезни и прободни; 4 – с огнестрелни; 7 – с ятрогенни увреждания. Според механизма на съдовата увреда: 43 – с проникващи наранявания; 4 – с тъпа съдова травма; преразтягане (overstretch) – 2; с конквасация – 3; с компресия – 2 и с травматични артериовенозни коменикации – 2. Според локализацията: 15 с бедрена; 19 с подбедрена; 2 – стъпало; 5 с комбинация бедро и подбедрица. При 9 лезията беше в ингвинофеморалната област, а при 6 във fossa poplitea. Според увредените структури: 12 с лезия само на артерия; 9 с лезия на артерия и вена; 6 артерия, вена и нерв; 16 артерия, вена и кост; 8 артерия и кост; 3 артерия, вена, нерв и кост, а при 2 артерия, вена, нерв и става. Диагнозата се базира на клиничен преглед, Duplex Doppler ехография, СТ ангиография и MRI. Техниките на възстановяване на съдовия континитет включват: Т-Т анастомоза; автовенозна пластика; автовенозно заместване с реверсирана вена; съдово протезиране; вено-венозна интерпозиция; лигиране; метална остеосинтеза, неврорафия; фасциотомия и др. **Резултати.** Проследяването на резултатите след оперативното лечение на болните с травматични лезии на магистралните съдове на долните крайници показва пълно анатомично и функционално възстановяване в 87.5%. При седем болни бе извършена вторична ампутация: двама на ниво долна трета на бедро; двама на подбедрица; един с трансметатарзална ампутация, а при двама – ампутация на пръсти на стъпалото. Неврологичен дефицит имаше при 5 болни, а при осем – следоперативен реваскуларизационен оток. **Изводи.** Тежестта и видът на травмата, общото състояние, продължителността на исхемичното време и ефикасността на оказаната първа медицинска помощ определят индивидуалната хирургична тактика. Спазването на определена последователност при възстановяване на анатомичните структури: стабилизация на кости и стави, съдова реконструкция, неврорафия, възстановяване на мускули и сухожилия от мултидисциплинарен екип и максималното съкращаване на времето от началото на травмата до операционната маса може да гарантира успеха на пълното анатомично и функционално възстановяване на засегнатия крайник.

**Ключови думи:** артериална, венозна травма, долен крайник, съдови реконструкции

### Abstract

The aim of this research is to share the experience and results after treatment of patients with vascular trauma of the lower extremities. This survey has been conducted for a period of five years at the Vascular Surgery department at UMHATEM “N. I. Pirogov”, Sofia. The study included 56 patients aged between 6 and

83 years, that included 45 men or 80.36% and 11 women or 19.36% having multiple and combined lower limb injuries with involvement of the main blood vessels. The average age is 39.4 years. The male to female ratio is 4:1. According to the etiology, the patients have been differentiated according to their symptoms and injuries: 26 have torn-contoured; 19 have cut and pierced; 4 have firearms injury; 7 have iatrogenic injuries. According to the mechanism of the injury: 43 have penetrating injuries; 4 with blunt vascular trauma; overstretch – 2; concussion – 3; with compression 2 and traumatic arteriovenous communications-2. According to the localization: 15 with femur; 19 with hips; 2 – feet; 5 with a combination of hip and thigh. Nine patients had lesions in the inguinal-femoral region and at 6 in the fossa poplitea. According to the damaged structures: 12 have artery-only lesion; 9 have artery and vein lesion; 6 artery, vein and nerve; 16 arteries, veins and bones; 8 artery and bone; 3 arteries, vein, nerve and bone, and 2 arteries, vein, nerve and joint. The diagnosis has been based on a clinical examination, Duplex Doppler ultrasound, CT angiography and MRI. Techniques for restoring vascular continuity include: T-T anastomosis; autovenous plastic reconstruction; autovenous replacement with reversed vein; vascular prosthetics; venous-venous interposition; ligation; metal osteosynthesis, neurorrhaphy; fasciotomy, etc. **Results:** The follow-up of the results after surgical treatment of patients with traumatic lesions of the upper extremity vessels showed complete anatomical and functional recovery in 87.5% of the cases. Secondary amputations were performed on seven patients: two at the level of the lower third in the thigh; two on the cheekbone; one with transmetatarsal amputation and two with amputation on the toes. Neurological deficits were reported in 5 patients and postoperative revascularization edema in 8. **Conclusions:** The severity and the type of trauma, the general condition, the duration of the ischemic time and the effectiveness of the first aid provided determine the individual surgical approach. Adhering to a certain sequence in the restoration of anatomical structures: stabilization of bones and joints, vascular reconstruction, neurorrhaphy, muscle and tendon restoration by a multidisciplinary team and reducing the time from the onset of the trauma until the actual intervention can guarantee the success of a complete anatomical and functional recovery of the affected limb.

**Key words:** arterial, venous trauma, lower limb, vascular reconstruction

## Увод

Съдовият травматизъм на долните крайници е сериозно предизвикателство пред хирурзи и травматолози поради едновременно засягане на магистрални кръвоносни съдове, кости, сухожилия, мускули, нерви и други органи и структури, изискващи намесата на мултидисциплинарен екип специалисти и точен алгоритъм на действие.

Проблемът със съдовия травматизъм остава актуален и днес, 250 години след първото успешно възстановяване на а. brachialis, извършено от Hallowel през 1768 г., поради висока интензификация на индустрията и най-вече – поради увеличаване пътнотранспортен травматизъм. При всяка съдова травма има нарушаване на целостта на съдовата стена с нейното пълно или частично прекъсване, интимални увреждания, много често придружени от тромбоза.

Съдовите травми на долните крайници се дължат на прободни, порезни, разкъсни, контузни, разкъсно-контузни и огнестрелни наранявания, често съчетани с костни фрактури и конквасации на меки тъкани. Пътнотранспортният е водещ в мирновременния травматизъм с преобладаване

на пенетриращи травми от режещи предмети, следвани от тъпи травми, височинна травма и огнестрелни наранявания. Множествени наранявания се наблюдават при терористични актове и в съвременната високоинтензивна индустрия. Все по-честото използване на диагностични и ендovasкуларни процедури доведе до значително увеличение на ятрогенните съдови увреди.

Две са основните изяви на съдовата травма: хеморагия с различна интензивност до хеморагичен шок (ниско системно налягане, тахикардия, олиго/анурия) и регионална исхемия (блед, цианотичен, студен долен крайник с празни подкожни вени и редуциран до липсващ пулс, дистално от лезията, отслабен и/или липсващ доплеров сигнал) [6, 7].

Интензивната хеморагия застрашава едновременно живота на пациента и виталността на крайника. Независимо от естествените ендогенни защитни механизми, съкращаването на гладката мускулатура в артериалната стена предизвиква вазоспазъм и заедно с ниското системно налягане довежда до тромбообразуване в съда и преустановяване на хеморагията, исхемията на крайника се задълбочава.

Адекватната и своевременно оказана първа помощ (кардиопулмонална ресусцитация, временна хемостаза с проксимален и дистален контрол на хеморагията), бързият транспорт до специализиран травма център, точната диагностика и най-подходящата хирургична намеса в съответствие с тежестта, мултиплеността на засягане са предпоставка за спасяване живота на пострадалия и възстановяване функционалността на крайника.

С настоящото проспективно проучване си поставихме за цел да направим анализ на терапевтичния подход и да представим резултатите от лечението на пациенти със съчетани съдови травми на долните крайници, лекувани в УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ за период от шест години.

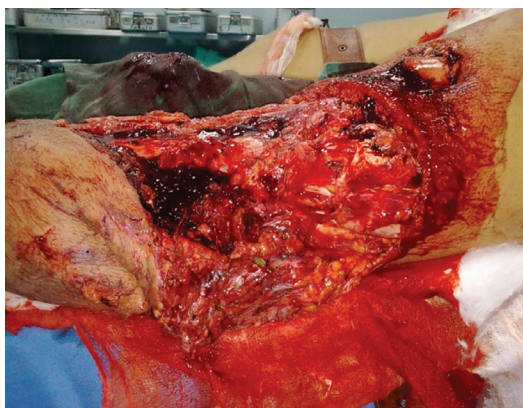
### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

В УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ и са консултирани и оперирани 56 пациенти със съдови травми на долните крайници за периода януари 2014–декември 2018 г. В проучването не са включени 4 пациенти

с тежка конквасация на подбедрица, стъпало и бедро, при които е извършена първична ампутация без опит за съдова реконструкция. Мъжете бяха 45 (80.36%), докато жените са 11 (19.64%) – съотношение 4:1. Пациентите бяха на възраст от 6 до 83 години, средна възраст  $39.4 \pm 5$  год.

Според етиологията на травмата отграничихме 26 пациенти с разкъсано-контузни наранявания: 8 на бедро; 15 на подбедрица; 2 на ходило и съчетани на бедро и подбедрица един (фиг. 1). С порезни/прободни (stab wound) наранявания бяха 19; с огнестрелни (missile or gunshot wound) бяха четирима (трима на бедро и един на подбедрица) (фиг. 2, фиг. 3). При 7 пациенти имаше ятрогенно нараняване: четирима след пункция за поставяне на временен катетър за хемодиализа или след отстраняване на дезиле от феморалната артерия и трима след ангиопластика и стентирание на a. femoralis superficialis [12, 16].

Според механизма на съдовото увреждане при 43 имаше проникващо/открито нараняване; с пълно прекъсване (transectio) – 39, а при



Фиг. 1. Разкъсано-контузна рана на ляво бедро с лезия на съдово-нервния сноп и фрактура



Фиг. 2. Проникващо огнестрелно нараняване през лявата колянна става



Фиг. 3. Проектил (стоп патрон), отстранен от лявата колянна става

4 – частично прекъсване – страничен дефект на съдовата стена (*laceratio*). С тъпа непроникваща съдова травма (*blunt trauma*) бяха 4. Прерастягане (*overstretch*) имаше при 2 болни с луксация на колянната става. С конквасация/размачкване на меки тъкани на подбедрица и съдова лезия бяха 3 пациенти. При 2 наблюдавахме съдова компресия върху *a. femoralis superficialis* и *a. tibialis* от дислоцирани костни фрагменти. Травматична артериовенозна комуникация наблюдавахме при 2 пациенти (един с комуникация между *a. femoralis superficialis* и *v. femoralis*, а при друг – между артерия и вена поплитея).

Според локализацията на съдовата лезия: 15 с бедрена; 19 са с подбедрена; при 2 е на стъпало; а при пет имаше комбинация на бедро и подбедрица. При 9 лезията беше в ингвинофеморалната област, а при 6 – във *fossa poplitea*.

Според увредените анатомични структури: при 12 имаше лезия само на артерия; при 9 бяха засегнати артерия и вена; при 6 – артерия, вена и нерв; при 16 – артерия, вена и кост; при 8 – артерия и кост; при 3 – артерия, вена, нерв и кост, а при 2 – артерия, вена, нерв и става.

Видове лезии: *a. femoralis communis* – 9; *a. profunda femoris* – 1; *a. femoralis superficialis* – 16; *a. poplitea* – 10; *a. tibialis anterior* – 8; *a. tibialis posterior* – 12; *v. femoralis communis* – 4; *v. femoralis superficialis* – 6; *v. poplitea* – 9; *vv. tibiales* – 4; *v. saphena magna et parva* – 4.

Диагностиката на съдовата травма на пръв поглед изглежда лесна, но в много случаи нейната екзактност е силно затруднена във връзка с тежестта на състоянието, нейната множественост или съчетание с увреда на други органи и системи. Поставянето на диагнозата се базира на общоприети клинични и инструментални методи на изследване като: анамнестични данни, клиничен преглед, доплерова сонография, дуплекс-доплер ехография. Доплеровото изследване беше използвано както предоперативно за оценка на хемодинамиката, така и за контрол на ранните и късни следоперативни резултати, чрез сравняване стойностите на ABI (*Ankle Brachial Index*) [8, 9]. При болните с костни фрактури беше извършвана и рентгенография за определяне обема и сложността на предстоящата остеосинтеза и отношението ѝ към съдовата травма.

Предоперативна ангиография беше извършена при осем болни. СТ ангиография с контрастно усилване и 3 D съдова реконструкция беше извършено

при пет, а при трима – MRI за изясняване на детайли от множествената и съчетана травма [10, 15].

Всички болни бяха оперирани в спешен порядък, като при 4 болни съдовата реконструкция беше извършена с отложена спешност поради липса на критична исхемия.

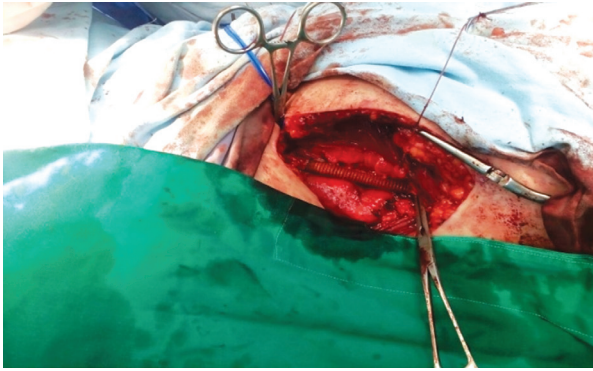
## ТЕХНИКИ

Преустановяването на хеморагията, ако има такава, дори и временно, цели преодоляване на хеморагичния шок и провеждане на адекватна реанимация с възможност за точна ангиодиагностика в хода на подготовката за съдова реконструкция при стремеж за първично възстановяване на перфузията на крайника. Експлорацията на травматичната рана цели да се определят видът и степента на тежест на засегнатите органи и структури. Възстановяването на засегнатия магистрален съд е приоритетно пред всички останали лезии [18, 19]. Изключение са фрактурите и луксациите, което изисква стабилизирането им, за да не бъде застрашена съдовата реконструкция.

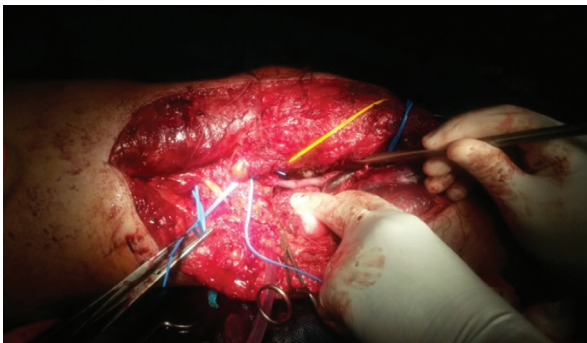
Възстановяването на увредените съдове включваше:

- Т-Т анастомоза при напълно прекъснатата артерия с циркулярен шев по *Carel* след опресняване на ръбовете при 5 болни;
- Страничен шев на артерията – при 2 болни;
- Автовенозна заплатка – при 4 болни;
- Автовенозно заместване с реверсирана вена (*v. saphena magna et parva*, *v. cephalica et basilica*) – 39 болни (фиг. 5);
- Заместване на артерията със съдова протеза – 4 болни (фиг. 4);
- Т-Т анастомоза на увредена магистрална вена – 14 болни;
- Автовенозна (вено-венозна) интерпозиция – 7 болни;
- Лигиране на магистрална вена при невъзможност за възстановяването ѝ – 5 болни;
- Метална остеосинтеза (вкл. външен фиксатор) – 27 болни;
- Кръвна репозиция на става – 2 болни;
- Епиневрална неврорафия – 11 болни.

При шест от болните поради голямото предоперативно исхемично време и предполагаемото удължаване на времето за костна стабилизация се наложи използването на временен артериален шънт, както в каротидната хирургия.



Фиг. 4. Заместване с протеза



Фиг. 5. Автовенозно заместване

Фасциотомия бе извършена при болни; първична при 19 болни с исхемично време над 6 часа, а при 6 болни фасциотомия на втори етап при по-малко от 6 часа исхемично време.

Метаболитната ацидоза беше коригирана интраоперативно, а за профилактика на вторичната тромбоза в следоперативния период прилагаме хепарин в терапевтични дози.

## РЕЗУЛТАТИ

Всички оперирани 56 болни преодоляха шока и запазиха живота си. При пет болни със симптоми на остра исхемия в ранния следоперативен период се наложи спешна реоперация. В пет случая се намери остра тромбоза на реконструираната артерия, което наложи извършване на тромбектомия. При един болен острата тромбоза бе предизвикана от компресия на костен фрагмент от тибията след поставен външен фиксатор. След дислоциране на фрагмента артериалната циркулация бе възстановена след тромбектомия по Fogarty. При седем болни бе извършена вторична ампутация: двама на бедро; трима на подберица; при един – трансметатарзална ампутация, а при двама – ампутация на пръсти на стъпалото. Спешна ревизия на оперативната рана бе извър-

шена при трима болни с кървене от контролния дрен (поставиха се прошивни лигатури на мускулни клончета).

Пълно функционално възстановяване на засегнатия долен крайник имаше при 49 болни с възстановяване пулсациите на стъпалните артерии. При всички пациенти АВІ показва стойности над 0.7-0.8. Неврологичен дефицит имаше при 5 болни, а при 8 наблюдавахме персистиращ следоперативен реваскуларизационен оток. При 7 болни имаше супурация на оперативните рани и след проведено лечение възпалителният процес бе овладян без значими последици за крайника.

## ОБСЪЖДАНЕ

Съдовите травми на долните крайници са често срещани като елемент на съчетаната травма.

Диагнозата „съдова травма“ се базира на клиничния преглед и доплеровото изследване, извършено при стабилизирано артериално налягане. При сигурни клинични данни оперативната интервенция може да бъде извършена без ангиография с оглед съкращаване на предоперативното исхемично време, но артериографията си остава все пак „златен стандарт“, особено при недостатъчна информация за състоянието на периферните съдове дистално от лезията [1, 2]. MRI и СТ с контрастно усилване дават също добра информация за състоянието на съдовата система, макар и без динамика, и са подходящи при множествени и съчетани травми.

Тежестта и видът на травмата, общото състояние на пострадалия, продължителността на исхемичното време и ефикасността на оказаната първа медицинска помощ определят индивидуалната хирургична тактика. Възстановяването на перфузията на крайника трябва да предшества костно-ставната стабилизация само при исхемично време над 6 часа, докато нашият опит показва, че временната стабилизация с външен фиксатор не отнема повече от 30 мин. При исхемично време над 6 часа и очаквано удължаване времето за костно-ставна стабилизация се препоръчва поставянето на вътрешен шънт за поддържане на артериална циркулация. Във всички останали случаи костната стабилизация трябва да предшества съдовата реконструкция, което не ограничава оперативното поле и дава стабилност на съдовата анастомоза [5, 11, 13].

При експлорацията на раната е необходимо намиране на ретрахираните артериални краища, либерирането им, оценка на състоянието на съдовата стена и проксималната и дисталната съдова проходимост, отстраняване на девитализираните участъци и създаване на анастомози без прегъвания или напрежение. Преценката на донорния и реципиентния кръвоносен съд е важна при извършване на съдовата анастомоза. Необходим е стремеж към първично артериално и поне на една магистрална вена възстановяване за адекватен венозен отток. В някои случаи възстановяване на нервите може да бъде реализирано на по-късен етап с оглед съксяване на оперативното време. Повечето от травмите са свързани с инконтаминация от чужди тела, което ограничава използването на съдови протези, поради което използването на автовенозни графтове е предпочитано [14, 17].

Спазването на определена последователност при възстановяване на анатомичните структури: стабилизация на кости и стави, съдова реконструкция, неврорафия и възстановяване на мускулатура и сухожилия от мултидисциплинарен екип гарантира успеха на възстановяване на функционалността на крайника.

## Изводи

Максималното съкращаване на времето от началото на травмата до операцията може да гарантира пълното анатомично и функционално възстановяване на засегнатия крайник, да намали болничния престой и инвалидността на засегнатите. В по-голяма част от случаите Doppler сонографията и Duplex Doppler ехографията са достатъчно информативни, могат да съкратят максимално времето за диагностика и са на разположение почти във всички болници, дори без съдово-травматологична профилираност.

## Библиография

1. Аксоу М, Гулоглу Р, Кузкая М и др. Стойност на клиничните и неинвазивните изследвания при периферни артериални травми. Съдови заболявания, 2004, 3(1); 4-8.
2. Андреев А. Съдови травми. Съдови заболявания. М. Дринов. 1998, 93-101.
3. Георгиев Г, Косев П, Чобанов П. Съчетани съдови травми на крайниците. Годишен сборник ИАМБ, 2000, 6(1);13-15.
4. Енчев Д, Рашков М, Балтов А, Марков М. Високоенергийни фрактури на крайниците усложнени със съдово-нервни увреди и политравма. Спешна мед, 2014, 18(1); 33-36.
5. Желев Д, Анастасов В, Захариев Я, Киров Б. Преценка на резултатите от оперативното лечение при травми на периферните кръвоносни съдове при деца и юноши. Ангиология и съдова хирургия, 1997, 4; 29-31.
6. Кастелов Р. Тежките травми на крайниците. Спешна мед, 2001, 28-32.
7. Кръстинов Г. Сърдечно съдов травматизъм. Мед физк, 1980, 91.
8. Петров В. Триплекс сонография при изследване на висцерални и периферни съдове. В: Диагностичен и терапевтичен ултразвук, 1994, 2(3); 109-112.
9. Петров В. Практически аспекти на доплеровата сонография в съдовата хирургия. 2000, (1); 25-29.
10. Петров И, Червенков В, Джоргова Ю и др. Ендоваскуларно лечение на травматични периферни дисекации чрез саморазтварящи се стентове. Българско хирургично дружество, 2003, 59(1); 17-20.
11. Рашков М, Балтов А, Енчев Д. Открити фрактури – валидно ли е правилото за „шестия час“. Спешна медицина. 2014, 18(1); 37-41.
12. Ставрев Вл, Учиков А, Баташки И. Огнестрелни наранявания на крайниците. Българско хирургично дружество. 2006, 60(1); 24-26.
13. Червенков В, Максимов Д. Съдови реконструкции след травми на магистрални съдове. Ангиология и съдова хирургия, 2004, (2); 29-32.
14. Bastunis E, Pikoulis E, Leppaniemi AK et al. Revascularization of the limbs using vein grafts after vascular injuries. Jngury, 1998;29:105-108.
15. Britt LD, Weireter Jr LJ, Cole FJ. Newer diagnostic modalities for vascular injuries: the way we were, the way we are. Surg Clin North Am, 2001; 81(6):1263-79.
16. Yinusa W, Ogirima MO. Extremity gunshot injuries in civilian practice: the National Orthopaedic Hospital Igbobi experience. West Afr J Med, 2000;19(4):312-6.
17. Sander RA. Peripheral vascular trauma:case history. J Vasc Nurs, 1991, (9),15.
18. Vollmar J. Rekonstruktive chirurgie der arterien. Stuttgart, G. Thieme, 1975.
19. Zhogguo Gu Shang. Judgment of defect length of extremities artery trauma and reconstruction. Trauma, 2014, 27(3):199-202.

✉ Адрес за кореспонденция:  
Д-р С. Караманова  
УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“  
1606 София  
бул. „Тотлебен“ № 21  
e-mail: suzie.med@abv.com



## ЯТРОГЕННИ СЪДОВИ ТРАВМИ НА КРАЙНИЦИТЕ. КЛИНИЧНИ СЛУЧАИ

С. Караманова, Р. Стойчев, Н. Белчев

Отделение по съдова хирургия, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

## IATROGENIC VASCULAR TRAUMA OF THE EXTREMITIES: CASE SERIES

S. Karamanova, R. Stoychev, N. Belchev

Department of Vascular Surgery, UMHATEM „N. I. Pirogov” – Sofia

### Резюме

**Въведение.** Честотата на ятрогенните съдови травми при възрастните е неизвестна. Най-често те възникват след катетеризация на кръвоносен съд. Все по-широкото използване на тези техники в различни области на медицината води до постепенното покачване на съдовите усложнения. Други чести причини са реконструктивни съдови операции, както и тези, получени при общохирургични и ортопедични интервенции. **Материал и методи.** Проведено е проспективно проучване на 124 пациенти със съдови травми на крайниците за периода 04.2010-12.2019 г. От тях ятрогенна причина е била установена при 11 случая – 8.87%; 7 горни и 4 долни крайника, при 7 жени и 4 мъже. Средната възраст на болните с тази етиология беше по-висока от тази на всички пациенти със съдови травми. Четири от пациентите бяха с лезия на а. радиалис и оформяне на лъжлива пулсираща аневризма след сърдечна катетеризация; 1 лезия на а. аксиларис по време на алопластика на раменна става, 1 случай на лезия на а. брахиалис в проксимална трета на брахиума след остеосинтеза, 1 лезия на а. феморалис комунис след използването като достъп за ендоваскуларна процедура, 2 лезии на а. илиака екстерна по същия повод, по 1 на артерия и вена феморалис комунис след имплантиране на временен катетър за хемодиализа. Всички бяха третирани с отворена хирургия. **Резултати.** При 9 от 11 случая на ятрогенни травми на магистралните кръвоносни съдове на крайниците имахме пълно функционално възстановяване. При останалите 2-ма пациенти настъпи интраоперативен exitus letalis поради обилна хеморагия и тежък хиповолемичен шок. Това бяха пациентите с лезии на а. илиака екстерна. **Заклучение.** Ятрогенните съдови травми на крайниците са актуален проблем. Ненавременното им диагностициране и закъснялото лечение може да доведат до летален изход.

**Ключови думи:** ятрогенни съдови травми, крайници

### Abstract

**Background.** The frequency of iatrogenic vascular trauma in adults is unknown. Most commonly they are caused by vessel catheterization. These techniques are more and more often used in different parts of medicine which may lead to increased amount of vascular complications. Another reasons are vascular reconstructive surgery, orthopedic and common surgical operations. **Material and methods.** 124 patients with vascular trauma of the extremities were treated during the period April 2010-December 2019. 11 of them (8.87%) were results of iatrogenic lesions: 4 men and 7 women. The upper extremities were 7, the lower ones were 4. The average age of the patients with this etiology was higher than that of all patients with vascular trauma of the limbs. Four of the patients were with lesions and pseudoaneurysms of the radial artery after cardiac catheterization; 1 patient got iatrogenic trauma of the axillary artery during alloplasty of the shoulder joint; 1 case with lesion of proximal third of the brachial artery after osteosynthesis; 1 patient with lesion of the common femoral artery after using it as a endovascular approach; 2 lesions of the external iliac artery after the same procedure, the last 2 cases were with lesions after unsuccessful attempts for

implantation of catheter for hemodialysis: 1 of the common femoral artery and 1 of the same vein. All traumas were treated by open surgery. **Results.** 9 of 11 patients fully recovered with no extremities deficit. The other 2 patients died during the operation as a result of huge hemorrhage and hypovolemic shock. They were the ones with iatrogenic lesions of the external iliac artery. Conclusion. The iatrogenic vascular trauma of the extremities is a problem of the present day. Not recognizing and treating this pathology on time may be fatal for the patients.

**Key words:** iatrogenic, vascular trauma, extremity

## ВЪВЕДЕНИЕ

Честотата на ятрогенните съдови травми при възрастните е неизвестна [3, 14]. Най-често те възникват след катетеризация на кръвоносен съд [1, 2, 9, 10, 14, 15, 16, 20]. Все по-широкото използване на тези техники в различни области на медицината води до постепенното увеличаване на съдовите усложнения [12, 16, 18]. Други често причини са реконструктивни съдови операции, както и тези, получени при общохирургични и ортопедични интервенции [2, 6].

Ятрогенните съдови лезии представляват около 50% от съдовата травма при децата, като този процент варира в различните възрасти [19]. Най-голям е делът (80%) в неонаталния период и спада до 50% при деца на възраст между 2 и 6 години и до 33% при по-големите. При малките пациенти те възникват по време на катетеризация, венепункция или при вземане на артериална кръв за изследване [8, 11, 13].

Характерно за този вид съдови наранявания е, че в повечето случаи не са съчетани с други травми. Независимо от това, при ненавременни действия смъртността е висока поради острата голяма кръвозагуба с последващо развитие на хеморагичен шок [7, 12]. Както съдовите травми с друга етиология, така и ятрогенните могат да доведат до хронична исхемия на крайника, хеморагия, лъжлива аневризма, артерио-венозна фистула и др. [3].

За да намалят усложненията при използването на радиалния достъп – най-честия при инвазивните процедури, някои автори препоръчват провеждането предварително на модифицирания Ален тест за оценка проходимостта на съдовете на китката [4, 5].

Немалка част от случаите на ятрогенни съдови лезии на крайниците възникват и в резултат на подценяване на анатомичната близост на магистралните кръвоносни съдове от операторите от дугите хирургични специалности [17].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За периода 04.2010-12.2019 в Отделението по съдова хирургия на УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ са лекувани 124 пациенти с травми на кръвоносните съдове на крайниците. От тях при 11 (8.87%) са възникнали в резултат на ятрогенна причина. Горните крайници са били засегнати при 7 от случаите, а долните – при 4. Жените са били 7, мъжете – четирима.

При ятрогенните съдови наранявания на крайниците средната възраст на пациентите беше по-висока от тази за всички пациенти с травми на магистралните кръвоносни съдове на крайниците, а именно  $64 \pm 3$  години. Това е логично, тъй като по-възрастните пациенти са тези, които по медицински причини подлежат на различни инвазивни интервенции и операции и рискът от усложнения при тях, поради коморбидитета и промените по кръвоносните съдове, е по-висок.

Представяме четири клинични случая: 1 с лезия на а. радиалис и оформяне на лъжлива пулсираща аневризма след сърдечна катетеризация; 1 лезия на а. аксиларис по време на алопластика на раменна става; 1 случай на лезия на а. брахиалис в проксимална трета на брахиума след остеосинтеза; 1 лезия на а. феморалис комунис при опит за ендоваскуларна процедура; 2 лезии на а. илиака екстерна по същия повод; по 1 на артерия и вена феморалис комунис след имплантиране на временен катетър за хемодиализа.

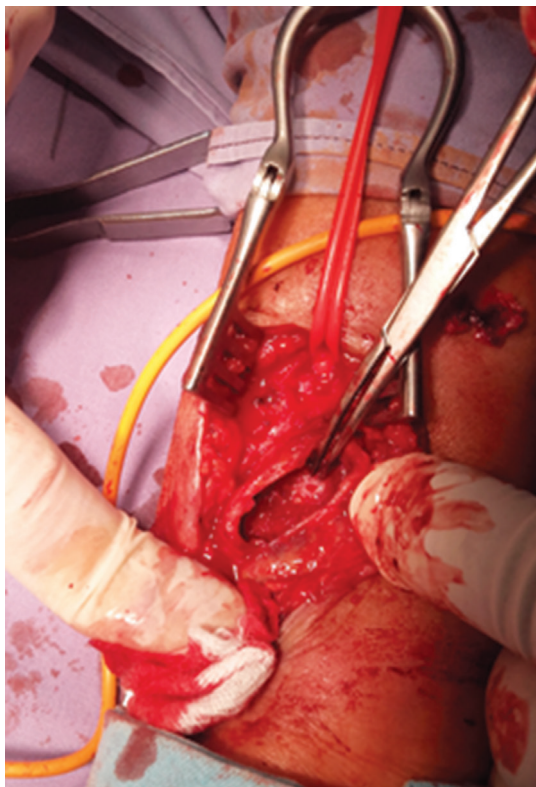
При всички тях е била проведена отворена операция и са използвани разнообразни съдовохирургични техники за възстановяване целостта на съда.

При случаите с нараняване на а. радиалис след катетеризация се беше оформила лъжлива аневризма, която тампонираше съдовата лезия. При оперативната интервенция последната се екстирпирала и се откри правилен дефект на горната съдова стена, което позволи директното сутуриране. При пациентите с такава лезия на а.

илиака екстерна нямаше образувана псевдоаневризма, което доведе до по-обилна хеморагия при тях и до бързо изпадане в състояние на хеморагичен шок. Директният съдов шев и тук беше метод на избор (фиг. 1, фиг. 2).



Фиг. 1. Лъжлива аневризма на а. радиалис

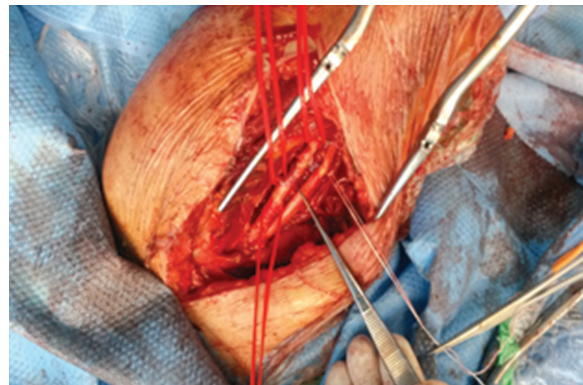


Фиг. 2. Лезия на а. радиалис след катетеризация

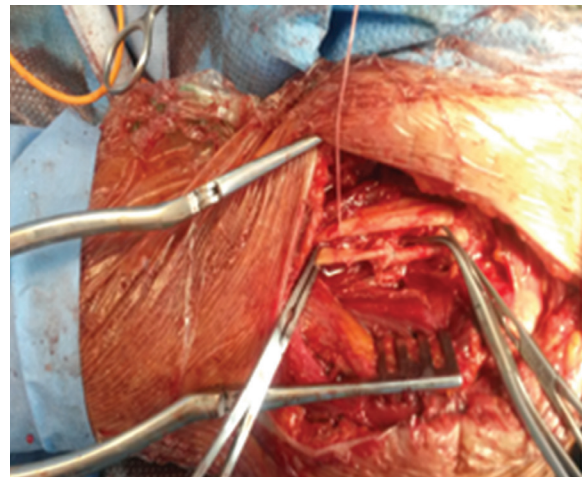
Правилни тангенциални съдови лезии се откриха и при случаите с ятрогенна травма на артерия и вена феморалис комунис след неуспешни опити за имплантиране на катетър за провеждане на хемодиализа. Анатомичната достъпност на съдовете в тази област позволи тяхната външна компресия с цел ограничаване на хеморагията преди оперативното лечение. Кръвоносните съдове бяха успешно сутурирани.

Ортопедичните операции са едни от най-рисковите за възникване на ятрогенни съдови травми на крайниците поради анатомичната си близост с костите.

Първият наш клиничен случай е на жена на 87 г., при която по време на алопластика на раменна става след счупване хирургът засяга намиращата се в близост аксиларна артерия. При опит за спиране на хеморагията с неподходящ кръвоспиращ инструмент бе силно увредена интимата на съда. Това наложи резекция на съда до здраво и реанастомозирането му край в край. За увеличаване площта на анастомозата скосихме краищата на артерията (фиг. 3, фиг. 4).



Фиг. 3. Тромбоза на а. аксиларис с интимален флап при алопластика на раменна става



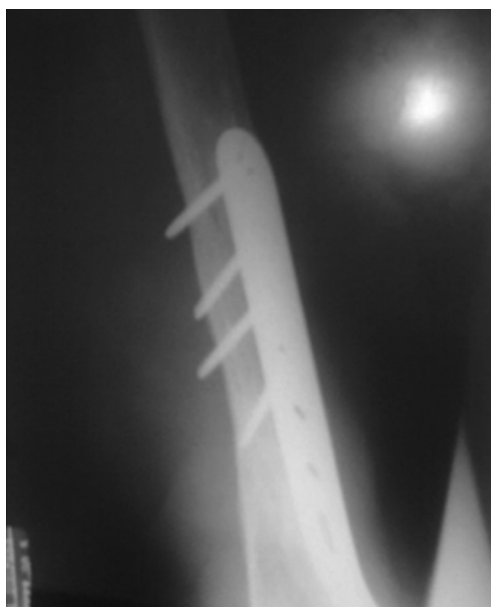
Фиг. 4. Възстановяване на артерията с директна анастомоза край в край

При пациента със съдова лезия след остеосинтеза последната се беше получила 3 месеца след интервенцията поради непосредствена близост на един от винтовете до а. брахиалис. Стената на магистралната артерия се е лизирала постепенно по

време на систола, което е довело до формирането на гигантска псевдоаневризма (фиг. 5, фиг. 6). Последната беше екстирпирана напълно.



Фиг. 5. Гигантска лъжлива аневризма на а. брахиалис sinistra след остеосинтеза



Фиг. 6. Рентгенова снимка на остеосинтезата

## РЕЗУЛТАТИ

При 9 от 11 клинични случая на ятрогенни травми на магистралните кръвоносни съдове на крайниците имаме пълно функционално възста-

новяване. При останалите 2-ма пациенти настъпи интраоперативен *exitus letalis* поради обилна хеморагия и тежък хиповолемичен шок. Това бяха пациентите с лезии на а. илиака екстерна.

## Изводи

1. Най-често ятрогенните съдови травми на крайниците възникват при тяхната катетеризация.
2. В по-голямата си част съдовите лезии при този вид наранявания позволяват използването на директни техники за възстановяване целостта на съда (директен съдов шев или термино-терминална анастомоза).
3. Ятрогенните съдови травми на външната илиачна артерия са по-рискови за възникването на обилна хеморагия с последващ хеморагичен шок.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Независимо от максимално щадящите техники и повишената квалификация на медицинския персонал в наши дни ятрогенните съдови лезии на крайниците остават актуален проблем. Ненавременното им диагностициране и/или коригиране може да затрудни оперативната интервенция и да доведе до летален изход.

## Библиография

1. Захариев Т. Артериални наранявания. Съдова хирургия, 2006, 18-38.
2. Тодоров К, Левичаров П. Травматични и ятрогенни поражения на кръвоносните съдове. Съдова хирургия. Мед физк. София, 1990; 61-64.
3. Boontje AH. Iatrogenic Vascular Trauma. Vascular Surgery, 1981, 15(4), (s)266-271.
4. Barbeau GR, Arsenault FA et al. Evaluation of the ulnopalmar arterial arches with pulse oximetry and plethysmography: comparison with the Allen's test in 1010 patients. Am Heart J, 2004, 147:489-93.
5. Benit E, Vranckx P, Jaspers L et al. Frequency of a positive modified Allen's test in 1,000 consecutive patients undergoing cardiac catheterization. Cathet Cardiovasc Diagn, 1996, 38(4):352-4.
6. Bergan JJ. Iatrogenic arterial injuries. Minnesota Med, 1966, 49(9):1375-1379;
7. Buri P. Iatrogenic blood vessel injuries. Helvetica Chirurg Acta, 1971, 38(1):151-155.
8. Georgeades C, Rothstein AE, Plunk MR et al. Iatrogenic vascular trauma and complications of vascular access in children. Sem Pediatr Surg, 2021, 30(6), 151-122.
9. Fahey VA, Finkelmeier BA. Iatrogenic arterial injuries. Am Jf Nursing, 1984, 84(4):448-451.

10. Feltrin GP. Damage caused by percutaneous arterial catheterization. *Radiol Med*, 1978, 64(4):459-464.
11. Flanigan DP, Keifer TJ, Schuler JJ et al. Experience with iatrogenic pediatric vascular injuries. Incidence, etiology, management, and results. *Ann Surg*, 1983, 198 (4):430-442.
12. De'Ath HDI, Galland RB. Iatrogenic and non-iatrogenic vascular trauma in a district general hospital: a 21-year review. *World J Surg*, 2010.Oct;34(10):2363-7.
13. Lin PH, Dodson TF, Bush RL et al. Surgical intervention for complications caused by femoral artery catheterization in pediatric patients. *J Vasc Surg*, 2001 Dec, 34 (6):1071-8.
14. Giswold ME, Landry GJ, Taylor LM et al. Iatrogenic arterial injury is an increasingly important cause of arterial trauma. *Am J Surg*, 2004 May;187(5):590-2; discussion 592-3.
15. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2001 Aug 8, 286 (6):700-7.
16. Nehler MR, Taylor LM Jr, Porter JM. Iatrogenic vascular trauma. *Seminars in Vascular Surgery*, 1998, 11(4):283-293.
17. Palmer U, Olofsson P, Wahlberg E. Iatrogenic vascular injuries demand a lot from the surgeon. Better to prevent--errors and lack of knowledge can have serious consequences for the patient. *Lakartidningen*, 2000, 97(12):1382-1387.
18. Pataro EF, Fogola N, Zerbos FC et al. Arterial injuries following diagnostic catheterization. *Angiologia*, 1974, 26(3):95-102.
19. Shalkow J, Trejo JMR, Ramirez MEM et al. Iatrogenic Vascular Lesion Surgery. *The heart.org.medscape*. Apr .2018.
20. Tonnessen BH. Iatrogenic injury from vascular access and endovascular procedures. *Perspect Vascul Surg Endovasc Therapy*, 2011, 23(2):128-135.

✉ *Адрес за кореспонденция:*  
 Д-р Султана Караманова  
 Отделение по съдова хирургия  
 УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“  
 бул. „Тотлебен“ № 21  
 e-mail: suzie.med@abv.bg

## СИСТЕМИ ЗА ОТЧИТАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ НА ФЛЕКСОРНИ СУХОЖИЛНИ УВРЕДИ В ОБЛАСТТА НА РЪКАТА

К. Йорданова

Клиника по хирургия на ръката, УМБАЛСМ „Н. И. Пирогов“ – София

## SYSTEMS OF OUTCOME MEASUREMENT AFTER FLEXOR TENDON INJURIES IN THE HAND

K. Yordanova

Hand Surgery Department, UMHATEM “N. I. Pirogov” – Sofia

### Резюме

Изборът на оптимален, научнодоказан протокол за лечението на флексорни сухожилни увреди в областта на ръката си остава предизвикателство и до днес. Липсата на консенсус относно използваните методи за оценка на резултатите играе ключова роля. Познаването на различните системи като методи, предимствата и недостатъците им ще помогне в избора на хирургично и рехабилитационно лечение.

**Ключови думи:** ръка, флексорни сухожилни увреди, системи за оценка на резултати

### Abstract

Defining the optimal, evidence-based management of flexor tendon hand injury remains challenging in our days. Lack of consensus on measures used in assessing the outcome of interventions is a key issue. The awareness of different systems of outcome measurement, their advantages and disadvantages, is essential and helpful in making a decision on operative and postoperative treatment.

**Key words:** hand, flexor tendon injuries, outcome measurement systems

### ВЪВЕДЕНИЕ

Флексорните сухожилни увреди (ФСУ) са една от най-интересните и широко дискутирани теми в хирургията на ръката. Проблемите, които съпътстват тези травми, ги превръщат в едно от най-сериозните предизвикателства. Търсенето на оптимален вариант за оперативно и рехабилитационно лечение продължава и до днес. Непрекъснатото излизат иновации в областта, но все още не е създаден единен протокол на поведение. Една от причините за това е, че резултатите на отделните клинични центрове се представят с различни оценъчни системи и измервателни техники. Това ги прави трудно съпоставими. Създава се предпоставка за объркване и затруднение при избора

на конкретен метод за лечение. Липсва унифициране, което води до субективизъм.

Клиничните резултати при ФСУ могат да бъдат отчитани по различни методи. Те условно могат да се разделят на две групи:

- отчитане на резултатите от медицинско лице
- отчитане на резултатите от пациент.

По-разпространени в практиката и по-отдавна прилагани в исторически аспект са методите, при които медицинско лице взема активно участие. Измерват се:

- сила на захват
- гониометрия на ставите на засегнатите пръсти и на контралатералните здрави пръсти

– измерване на разстоянието от върха на пулпите до различни точки на дланта (най-често дистална дланна гънка)

– наблюдение на функцията на ръката при извършване на обичайни действия от ежедневието.

Методите, при които самият пациент отчита резултатите, са сравнително нови, но все повече се използват в клиничната практика и съвременните научни проучвания. Най-често се използват анкетни бланки или въпросници. Ролята на медицинския персонал се свежда само до събиране на данните, систематизиране, обработка и анализ на получените резултати.

От 1950 г. досега в литературата са публикувани над 20 метода за оценка на резултатите след ФСУ в областта на ръката (табл. 1) [1, 2]. Този факт сам по себе си доказва, че нито един от методите не е достатъчно надежден и ефективен в практиката.

**Таблица 1. Авторски колективи, предлагащи различни системи за оценка на резултатите, постигнати при лечението на флексорни сухожилни увреди в областта на ръката**

| Автор   | Година |
|---|--------|
| Littler   | 1947   |
| Boyes   | 1950   |
| Kyle, Eyre-Brook                                  | 1954   |
| White   | 1956   |
| Van't Hof, Heiple                                 | 1958   |
| Lindsay, McDougall                                | 1960   |
| Verdan, Michon                                    | 1961   |
| McKenzie  | 1967   |
| McFarlane, Lamon, Jarvis                          | 1968   |
| Jebsen  | 1969   |
| Buck-Gramcko, Dietrich, Gogge                     | 1976   |
| ASSH TAM Assessment                               | 1976   |
| Stark, Zameml, Boyes, Ashworth                    | 1977   |
| Lister, Kliener, Kutz, Atasoy                     | 1977   |
| Tubiana, McMeniman, Gordon                        | 1979   |
| Strickland, Glogovac                              | 1980   |
| Geldmacher  | 1983   |
| Strickland  | 1985   |
| Tubiana, Gordon, Grossman, McMeniman              | 1985   |
| Buck-Gramcko                                      | 1987   |
| Moiemen, Elliot                                   | 2000   |
| Catalano, Browne, Carter, Frobish, Ezaki, Littler | 2001   |

Съществува определена периодика в методите за оценка на резултатите при ФСУ. От 1950 до 1980 г. се налага използването на дистанцията от върха на пулпата на засегнатия пръст до определена точка на дланта. След 1980 г. се налагат методите, използващи индивидуалните измервания на постигнатите движения в засегнатите стави чрез гониометрия. В наши дни след широкото и масово навлизане на компютрите в ежедневието се създадоха методи, които осигуряват по-акуратно оценяване, но са скъпоструващи и приложими само в специализирани звена.

### МЕТОД НА BOYES И МЕТОД НА LITTLER

И при двата метода се измерва разстоянието между пулпата на засегнатия пръст и дисталната дланна гънка в сантиметри. Това разстояние отчита възстановената флексия в метакарпофалангеалната (МКФ) става, проксималната интерфалангеална става (ПИС) и дисталната интерфалангеална става (ДИС) и отразява цялостната функция на пръста. Колкото по-голямо е това разстояние, толкова резултатът е по-лош.

Предимства на методите:

- лесни – не се изисква обучение на изследващия или специален инструментариум
- широкоприложими – в болнични и амбулаторни условия
- бързи за изпълнение
- евтини.

Недостатъците са [3, 4, 5]:

- Липсата на стандартизирана методика за измерване на разстоянието пулпа-дистална дланна гънка (ДДГ), което от своя страна води до грешка в отчитането на резултатите. Трудно е да се определи една константна дистална точка на засегнатия пръст. Някои използват дисталния ръб на нокътната плочка, други – върха на пулпата на пръста.
- Съществуват индивидуални анатомични вариации в разположението на ДДГ. Така могат да се получат разлики с повече от сантиметър, отчитани от различни специалисти за един и същ пациент.
- Индивидуални вариации в размера на ръцете на отделните пациенти. Различия, свързани с пола и възрастта.
- Неприложимост при изолирана увреда на дълбоко флексорно сухожилие.

## МЕТОД НА JEBSON

Jebson предлага функционален тест, който отчита времето, за което се изпълняват седем функционални задачи с ранената и със здравата ръка. Задачите са:

1. писане
2. размесване на карти
3. повдигане от равна повърхност на малки предмети от ежедневието
4. симултантно хранене с двете ръце
5. подреждане на пулове и зарчета за игра
6. повдигане на големи по размер леки предмети
7. повдигане на големи по размер тежки предмети.

Колкото повече време отнема изпълнението на задачите със засегнатата ръка, толкова по-лоши са функционалните резултати.

Предимства на метода:

- Отчита възстановяването на фината моторика и силовия захват, функционалната арка на ръката

- Къса крива на обучение
- Лесно приложим в практиката
- Евтин.

Недостатъци:

- Зависимост от интелектуалния капацитет на пациента, индивидуални особености в характера и националността, сръчността

- Възрастови ограничения
- Вербални ограничения

- Липса на стандартизирани граници за класифицирането на пациентите в отделни групи

- Не отчита предимствата на доминантност на ръката [6].

## МЕТОД НА BUCK-GRAMSKO

Използва се предимно в немскоговорящите страни. Първоначалният вариант на метода е създаден през 1976 г. По-късно авторите, отчитайки недостатъците, създават нов вариант. Той е публикуван през 1987 г.

При първия вариант флексията на увредения пръст се измерва или с гониометър в градуси, или с разстоянието между върха на пръста и дланта в сантиметри. Екстензията се измерва в градуси, а хиперекстензията не се разглежда изобщо. Системата е точкова. Точките се получават като сбор

от флексията (см/°) в МКФС, ПИС и ДИС, дефицита в екстензия (°) и екскурзиите на сухожилието (°). При сумирането на точките се получава число, спрямо което пациентите се разпределят в четири групи. Резултатът може да бъде отличен, добър, задоволителен или лош (табл. 2-3) [7, 8].

## МЕТОД НА LOUISVILLE

Отчита се минималната дистанция между пулпата на засегнатия пръст и дисталната дланна гънка в сантиметри. Екстензионният дефицит е ъгълът между метакарпалната кост и дисталната фаланга на засегнатия пръст, измерен в градуси. Хиперекстензията в МКФС, ПИС и ДИС не се отчита. Резултатите се разпределят в четири категории: отлични, добри, задоволителни, лоши (табл. 4) [9].

Таблица 2. Метод на Buck-Gramsko (1976 г.)

| Пръсти 2-ри – 5-и         |           | Палец                     |         |
|---------------------------|-----------|---------------------------|---------|
| Измервания                | Точки     | Измервания                | Точки   |
| Флексия (см/°)            |           | Флексия ИФС (°)           |         |
| 0.0-2.5/≥ 200             | 6         | 50-70°                    | 6 точки |
| 2.5-4.0/≥ 180             | 4         | 30-49°                    | 4 точки |
| 4.0-6.0/≥ 150             | 2         | 10-29°                    | 2 точки |
| ≥ 6.0/≤ 150               | 0         | ≤ 9                       | 0 точки |
| Дефицит в екстензията (°) |           | Дефицит в екстензията (°) |         |
| 0-30                      | 3         | 0-10°                     | 3 точки |
| 31-50                     | 2         | 11-20°                    | 2 точки |
| 51-70                     | 1         | 21-30°                    | 1 точка |
| ≥ 70                      | 0         | ≥ 31°                     | 0 точки |
| ТОД (°)                   |           | ТОД (°)                   |         |
| ≥ 160                     | 6         | ≥ 40°                     | 6 точки |
| ≥ 140                     | 4         | 30-39°                    | 4 точки |
| ≥ 120                     | 2         | 20-29°                    | 2 точки |
| < 120                     | 0         | ≤ 19°                     | 0 точки |
| Резултати                 |           |                           |         |
| Отлични                   | 14, 15 т. |                           |         |
| Добри                     | 11-13 т.  |                           |         |
| Задоволителни             | 7-10 т.   |                           |         |
| Лоши                      | 0-6 т.    |                           |         |



**Таблица 3. Метод на Bick-Gratско 1987 г.**

|   |         |         |
|---|---------|---------|
| Разстояние от пулпата на засегнатия пръст до ДДГ (см)   | 0.0-0.5 | 6 точки |
|   | 0.6-1.5 | 5 точки |
|   | 1.6-2.5 | 4 точки |
|   | 2.6-4.0 | 3 точки |
|   | 4.1-6.0 | 2 точки |
|   | ≥ 6.0   | 0 точки |
| Дефицит в екстензията   | 0-30°   | 3 точки |
|   | 31-50°  | 2 точки |
|   | 51-70°  | 1 точки |
|   | ≥ 70°   | 0 точки |
| Модифициран ТОД (МКФ + 2 x ПИС+3 x ДИС)   | 400°    | 8 точки |
|   | > 320°  | 6 точки |
|   | > 280°  | 4 точки |
|   | > 240°  | 2 точки |
|   | < 240°  | 0 точки |
| Отличен резултат – 16-17 точки<br>Много добър резултат – 14-15 точки<br>Добър резултат – 11-13 точки<br>Незадоволителен резултат – 7-10 точки<br>Лош резултат – 0-6 точки |         |         |

**Таблица 4. Класификация на Louisville**

| Флексия дефицит (см) ФД | Екстензия дефицит (°) ЕД              |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Степен 1 < 1.0          | Степен 1 < 15                         |
| Степен 2 < 1.5          | Степен 2 15 < x < 30                  |
| Степен 3 < 3.0          | Степен 3 30 < x < 50                  |
| Категории резултат      | Точки                                 |
| Отличен                 | ФД и ЕД степен 1                      |
| Добър                   | И двата дефицита най-много степен 2   |
| Задоволителен           | И двата дефицита най-много 3          |
| Лош                     | Който и да дефицит по-лош от степен 3 |

### **СИСТЕМА НА КОМИСИЯТА ПО СУХОЖИЛНА ХИРУРГИЯ КЪМ АМЕРИКАНСКАТА АСОЦИАЦИЯ НА ХИРУРГИЯ НА РЪКАТА. ТОД МЕТОД**

Базира се на измерване на активния тотален обем движение (АТОД) на засегнатия пръст. Сумира се флексията в МКФС, ПИС и ДИС и от

$$\frac{(\text{ПИС} + \text{ДИС}) \text{ флексия} - (\text{ПИС} + \text{ДИС}) \text{ екстензионен дефицит}}{175^\circ} \times 100 = \% \text{ ПИС} + \text{ДИС}$$

полученото число се изважда дефицитът на екстензията. АТОД се измерва предоперативно и се изчислява в процентно съотношение спрямо АТОД на контралатералния здрав пръст. Процедурата се повтаря постоперативно. Предоперативният резултат се приспада от постоперативния резултат и получените проценти се класифицират в пет категории (табл. 5).

**Таблица 5. ТОД метод**

| Категории     | АТОД (%)                                    |
|---------------|---|
| Отличен       | Нормален                                    |
| Добър         | АТОД > 75% на здравия контралатерален пръст |
| Задоволителен | АТОД > 50% на здравия контралатерален пръст |
| Лош           | АТОД < 50% на здравия контралатерален пръст |
| Много лош     | АТОД, по-лош от измерения предоперативно    |

Комисията отчита, че няма универсални параметри за нормалната стойност на АТОД. По този начин резултатите, класифицирани като отлични, нямат числова равностойност, което ограничава клиничната и статистическата употреба на тази система [10, 11].

### **МЕТОД НА STRICKLAND**

Тази система представлява опростен вариант на ТОД метода. Според клиничния опит на Strickland движенията в МКФС не се променят след увреда на флексорните сухожилия на пръстите (особено във втора зона), следователно той изключва задължителното измерване на тази става. Хиперекстензията се смята за абнормна, но не се взема предвид при изчисляването на резултата. От сумата от флексията в ПИС и ДИС на увредения пръст в градуси се изважда сумата от екстензионния дефицит на същите стави. Полученият резултат се сравнява с теоретично изчислената оптимална стойност от 175° и се дава в процентно отношение:

Пациентите се разпределят в четири категории според резултата: отличен, добър, задоволителен, лош.

Тази система е създадена през 1980 г. и е известна още като оригиналната класификация на Strickland [12]. През 1985 г. Strickland модифицира оригиналния метод и създава нов, известен в литературата като коригираната класификация на Strickland. Разликата между двете е само в определянето на категориите, останалите параметри са едни и същи и за двете (табл. 6).

**Таблица 6. Оригинална и коригирана класификация на Strickland**

| Оригинална класификация на Strickland |        |          | Коригирана класификация на Strickland |        |         |
|---------------------------------------|--------|----------|---------------------------------------|--------|---------|
| Категории                             | %      | Градуси  | Категории                             | %      | Градуси |
| Отличен                               | 85-100 | 150+     | Отличен                               | 75-100 | 132°    |
| Добър                                 | 70-84  | 125-149° | Добър                                 | 50-74  | 88-132° |
| Задоволителен                         | 50-69  | 90-124°  | Задоволителен                         | 25-49  | 44-87°  |
| Лош                                   | < 50   | <90°     | лош                                   | < 25   | < 44°   |

Методиката на Strickland е една от най-широко използваните и е наложилата се в литературата оценъчна система за ФСУ. Широко приложима при увредите в ничия зона.

### МЕТОДИ ЗА САМООЦЕНКА ОТ ПАЦИЕНТА

Методите, при които се използва самооценката на пациентите, придобиват все по-голяма популярност сред изследователските екипи, занимаващи се с хирургия на ръката. Най-широко използваните методи са DASH и Michigan Hand Questionnaire (MHQ) [13, 14, 15, 16, 17]. Засега клиничното им приложение се ограничава, защото въпросите, които се използват, не са достатъчно разбираеми за пациентите. Необходимо е приспособяване на въпросите спрямо различните националности, етноси и религии. Въпросниците трябва да са и болест-ориентирани, и специфични за различните травматични увреди на ръката. Създаването на широкообхватен и статистически надежден пациент-ориентиран метод за оценка на резултатите при флексорни сухожилни увреди предстои.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Landis и Koch сравняват отделните системи и методи за оценка на резултатите и излизат със следното становище: Най-информативна е оригиналната методика на Strickland, следвана от тази на Louisville, коригираната класификация на Strickland, ТОД метода. Системата на Buck-Gramско класифицира резултатите най-неточно според това проучване [18]. Оригиналната методика на Strickland успешно може да се ползва за сравняване на различни групи пациенти, лекувани чрез различни оперативни техники и рехабилитационни режими.

### Библиография

1. Jansen CWS, Watson MG. Measurement of range of motion of the finger after flexor tendon repair in zone II of the hand. *J Hand Surg*, 1993;18A:411-7.
2. So Yc, Pun WK, Luk KDK et al. Evaluation of results in flexor tendon repair: a critical analysis of five methods in ninety – five digits. *J Hand Surg*, 1990;15A: 258-64.
3. Boyes JH. Flexor tendon grafts in the finger and thumb. An evaluation of the results. *J Bone Joint Surg Am* 1950; 32A:489-499.
4. Seiler JG. Flexor tendon repair. *J Hand Surg Am*, 2001; 3A:177-91.
5. Littler JW. On the adaptability of man`s hand (with reference to the equiangular curve). *Hand*, 1973;5:187-191.
6. Jepsen RH, Taylor N, Trieschmann RB et al. An objective and standardized test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil*, 1969;50:311-9.
7. Buck-Gramcko D, DietrichFE, Gogge S. Bewertungskriterien bei Nachuntersuchungen von Beugesehenwiederherstellungen. *Handchirurgie*, 1976;8:65-9.
8. Jansen CW, Watson MG. Measurement of range of motion of the finger after flexor tendon repair in zone II of the hand. *J Hand Surg*, 1993; 18A:411-17.
9. Lister GD, Kleinert HE, Kutz JE et al. Primary flexor tendon repair followed by immediate controlled mobilization. *J Hand Surg*, 1977;2:441-51.
10. Kleinert HE, Verdan C. Report of the Committee on Tendon Injuries. *J Hand Surg*, 1983;8:794.
11. American Society for Surgery of the Hand: Clinical Assessment Committee Report, 1976.
12. Strickland JW, Glogovac V. Digital function following flexor tendon repair in zone II: a comparison of immobilization and controlled passive motion techniques. *J Hand Surg*, 1980;5:537-43.

13. SooHoo NF, McDonald AP, Seiler JG et al. Evaluation of the construct validity of the DASH questionnaire by correlation to the SF-36. *J Hand Surg Am*, 2002;27:537-541.
14. Offenbächer M, Ewert T, Sangha O et al. Validation of a German version of the "disabilities of arm, shoulder and hand" questionnaire (DASH-G). *Z. Rheumatol*, 2003;62:168-177.
15. Atroshi I, Gummesson C, Andersson B et al. The disabilities of the arm, shoulder and hand (DASH) outcome questionnaire: reliability and validity of the Swedish version evaluated in 176 patients. *Acta Orthop Scand*, 2000;71:613-618.
16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 1987;33:159-74.
17. Chung KC, Pillsbury MS, Walters MR, et al. Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire. *J Hand Surg Am*, 1998;23:575-587.
18. Creekmore H, Bellinghausen H, Young VL, et al. Comparison of early passive motion and immobilization after flexor tendon repairs. *Plast Reconstr Surg*, 1985; 75:75-9.

## ЧУЖДИ ТЕЛА В ТРАХЕОБРОНХИАЛНОТО ДЪРВО ПРИ ДЕЦА – 15-ГОДИШЕН ОПИТ

Д. Петков, Ц. Григорова

УМБАЛ Бургас

## FOREIGN BODY IN THE TRACHEOBRONCHIAL TREE: A 15-YEAR EXPERIENCE

D. Petkov, Ts. Grigorova

UMHAT Burgas

### Резюме

Аспирацията на чуждо тяло е често и летално състояние в педиатричната група пациенти. Изисква ранно разпознаване и лечение чрез ригидна бронхоскопия, за да се избегнат фатални последици. **Цел.** Целта на това проучване е да се установят честотата на аспирация на чужди тела в трахеобронхиалното дърво сред деца и успехът на ригидната бронхоскопия в лечението им. Установява се и връзката между възрастта на пациента, типа на чуждото тяло, обективното състояние и усложненията. **Материал и метод.** Използвахме ретроспективно проучване на пациенти, приети за лечение в отделение по УНГ към УМБАЛ Бургас с диагноза “чуждо тяло в долни дихателни пътища” за период от 15 години. **Резултати.** Бяха разгледани 207 случая на деца на възраст от 20 дни до 16 години. По-често бяха засегнати деца на възраст от 1 до 5 години. Превалира мъжкият пол. Най-често откритото чуждо тяло е фъстък. При 86% от пациентите състоянието се презентира с характерния симптомокомплекс, изразяващ се в пристъп кашлица, задух и цианоза, продължаващи от няколко секунди до минута. **Заключение.** Анамнезата и обективното състояние са най-важната част от изследването на пациенти, суспектни за аспирация на чуждо тяло в долните дихателни пътища, за да се достигне до поставянето на диагнозата. Извършването на бронхоскопия е задължително, ако се наблюдава задушаване дори при нормални рентгенографски данни.

**Ключови думи:** чуждо тяло, ригидна бронхоскопия, деца, трахеобронхиално дърво, аспирация

### Abstract

Foreign body aspiration (FBA) is a common and lethal accident in the pediatric age group. It requires early recognition and treatment by rigid bronchoscopy to avoid fatal outcomes. **Objective.** The aim of this study was to determine how often FBA occurs in the tracheobronchial tree as well as the success rate of rigid bronchoscopy in children admitted to our center and to analyze the relationship of the type of foreign body (FB) with the patients' age, presentation, and complications. **Methods.** A retrospective cross-sectional study of FBA was conducted in children in the Burgas region, Bulgaria, admitted to the university hospital of Burgas for a 15-year period. **Result.** Data of 207 patients between 20-day- and 16-year-old were studied. The most affected was the 1- to 5-year-old group. There was a male predominance. The most common FB was peanut. History of choking was present in 86% of patients. **Conclusion.** Medical history is the most important factor for reaching the diagnosis; bronchoscopy is mandatory if choking was witnessed, even if examination and CXR are normal.

**Key words:** foreign body, rigid bronchoscopy, children, tracheobronchial tree, aspiration

## ВЪВЕДЕНИЕ

Аспирацията на чуждо тяло е един постоянен проблем в педиатричната и оториноларингологичната практика. Значението на тази патология се обуславя от възникващата дихателна недостатъчност, риска за развитие на хронични пневмопатии и асфиксия [1]. Чуждите тела в долните дихателни пътища са едно от най-спешните състояния в УНГ практиката. Чуждите тела в бронхите се срещат най-често при децата от второто полугодие до 4-5 години. През тази възраст, по време на игра, децата са склонни да поставят в устатата си различни предмети и да разговарят, да подскачат, да се смеят или да плачат по време на хранене [2].

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Направи се ретроспективен анализ на 207 случая на деца със съмнение за аспирация на чуждо тяло, постъпили за лечение в отделение "Уши, нос, гърло" към УМБАЛ Бургас за период от 15 години (2006-10.2021 г.).

## РЕЗУЛТАТИ

Възрастовата граница на пациентите варира от 20 дни до 16 години, като превалят случаите на деца между 1 и 4 години. В съотношение между момичета и момчета статистиката е в полза на мъжкия пол.

При около 38 от децата с чуждо тяло в долните дихателни пътища не е наблюдаван началният пристъп от остра кашлица и задух, характерен за първите минути при аспирация на чуждо тяло. При тези случаи е потърсена специализирана лекарска помощ в следващите 1-2 седмици поради персистираща кашлица, развитие на бронхити или бронхопневмонии в засегнатата половина. В 12 от случаите са извършени трахеобронхоскопии с екстракция на чужди тела от бронхите по повод на хронични бронхопневмонии.

При останалите 179 от пациентите заболяването започва с характерния симптомокомплекс при аспирацията на чужди тела в долните дихателни пътища, изразяващ се с пристъпна внезапна кашлица, задух, посиняване на лицето, продължаващ най-често от няколко секунди до 1 минута, след което настъпва видимо подобрение, изразяващо се с успокояване на дишането или намаляване на кашлицата.

При 68 от пациентите с остър пристъп лекарска помощ е потърсена в същия ден. Други 54 от случаите са потърсили специализирана лекарска помощ в следващите от 1 до 3 дни поради персистираща кашлица, често съчетана с грубо или шумно дишане.

При 5 от случаите пациентите са постъпили в Отделението с прояви на остра дихателна недостатъчност и асфиксия, което наложи извършването на спешна трахеобронхоскопия. Бяха извадени чужди тела, като в два от случаите те бяха заседнали в областта на рима глотидис – фъстъци, а в останалите три случая – в трахеята на нивото на карината – обтуриращи в значителна степен лумена на двата бронха – слънчогледови семки.

Диагнозата "чуждо тяло в долните дихателни пътища" поставяхме след щателна анамнеза, обективно изследване на дихателната система и рентгенография на бял дроб.

При снемане на анамнезата активно търсехме данни за начален пристъпен период, който бе налице при 179 от пациентите, или 86.4%.

Обективното изследване на дихателната система включваше перкусия и аускултация. При 170 от случаите се откриха патологични промени в белодробната находка – скъсен или хиперсонорен перкуторен тон, едностранно отслабено дишане, отслабен гласов фремитус.

При 9% физикалната белодробна находка беше негативна.

Рентгенография на бял дроб беше извършена на всички пациенти, постъпили в Отделението със съмнение за чуждо тяло в долни дихателни пътища. В 84% от случаите образното изследване е дало информация за наличие на чуждо тяло в дихателните пътища, а в останалите 16% не са открити патологични рентгенови промени. Само при 9 от случаите чуждите тела са рентген-позитивни.

При останалите случаи са установени косвени рентгенови данни, насочващи към чуждо тяло в дихателната система: едностранно изразена ателектаза при 29% от случаите, едностранен емфизем при 53%, изместване на медиастиналната сянка при 18%. Най-честата локализация на чуждите тела в трахеобронхиалното дърво е десен главен бронх в 68% от случаите. По-рядко чуждите тела са откривани в трахеята – 7 от случаите.

Най-често откриваните чужди тела са с органичен произход – слънчогледови семки, фъстъци и орехови ядки. При 6 от случаите се касае за ме-

тални чужди тела, а при 2-ма от пациентите бяха пластмасови предмети.

Екстракцията на чужди тела от долните отдели на трахеобронхиалното дърво се извършва чрез ригидна директна ларинго-трахеобронхоскопия под обща анестезия с ригиден бронхоскоп на Щорц.

## ОБСЪЖДАНЕ

В световен мащаб е установено, че най-често чуждите тела са от растителен произход. В икономически развитите страни има данни, че превалят пластмасовите чужди тела [3]. Въпреки че аспирацията на чуждо тяло може да бъде срещната във всяка възраст, тя е най-честа за деца под 3-годишна възраст. Дароу и Холингер в свое проучване установяват, че 84% от разгледаните случаи са на деца под 5 години [4].

Патогенетично механизмът на аспириране се осъществява, като намиращите се в този момент чужди тела в устата се увличат от въздушната струя и преминават през широко отворената гласна цепка [5]. При малките деца (напр. няколкомесечна възраст) от значение е неумението да гълтат твърди храни, веднага се предизвиква позив за повръщане и кашлица. Измененията в дихателните пътища зависят от формата и вида на чуждото тяло, като гладките метални и пластмасови чужди тела могат да престоят по-дълго време, без да предизвикат особени изменения. По-твърдите и с неравни стени чужди тела предизвикват местна реакция – зачервяване и оток на лигавицата, което може да доведе до поява на декубитуси или до образуване на грануляционна тъкан [6].

Измененията под чуждото тяло имат голямо клинично значение, особено при запушване на бронхите. При частично запушване преминава въздух покрай тялото, поради което възпалителните реакции под мястото на запушването са слабо изразени [7]. В други случаи се образува вентилен механизъм – при вдишване бронхът се разширява и пропуска въздух, но при издишване мускулатурата се съкращава и количеството въздух в белия дроб непрекъснато се увеличава, като се развива емфизем [8]. При гладки или набъбващи чужди тела запушването на бронха е пълно, развива се ателектаза. Това създава условия за

задръжка на секретите и развитие на инфекции в бронхиолите и алвеолите [9].

Справянето с аспирирани чужди тела и резултантният синдром са стандартни. По-малко от 5% от инхалираните предмети са спонтанно изкашляни от дихателната система [10].

Това е едно от състоянията, които не търпят отлагане в справянето с него, тъй като забавянето може да доведе до внезапна смърт [11].

Преобладаването на случаите в педиатричната популация се дължи предимно на детското любопитство и желание да се постави всичко в ушите, носа и гърлото. Освен това родителите често оставят децата си да играят с малки играчки сами. В свое проучване Мухамад и Шахид установяват, че 78% от пациентите им са били под 5-годишна възраст и при 83% най-чест симптом е бил задушаването, последван от стридор при 73%. Най-често сред пациентите се установява наличието на фъстък – 55% [12].

Децата с анамнеза за аспирация на чуждо тяло могат да се презентират с остри симптоми като кашлица, задушаване и в част от случаите цианоза. Тези симптоми имат висока чувствителност, но ниска специфичност, тъй като могат да бъдат открити и при респираторна инфекция. Най-важен фактор за поставяне на диагнозата е наличието на остър или повтарящ се епизод на белодробна симптоматика. Въпреки това диагнозата може да бъде пропусната [13]. В повечето случаи децата постъпват за лечение в педиатрично отделение, тъй като се смята, че имат респираторна инфекция. При персистиране или влошаване на оплакванията се насочват към оториноларинголог.

Няма категорични данни за това кой бронх е предилекционно място за чуждите тела. Много проучвания показват, че повечето чужди тела попадат в десен главен бронх, защото анатомично той е по-широк, по-къс и по-вертикален. Въпреки това има други фактори като позиция на тялото по време на аспирация, което предопределя къде ще попадне чуждото тяло. В проучването на Бъртон, както и в нашето, превалят чуждите тела в десен главен бронх [14].

Ранните усложнения от чуждите тела в долните дихателни пътища могат да бъдат остра дисфония, асфиксия, сърдечен арест, ларингеален оток и пневмоторакс, докато късните усложнения

включват бронхиектазии, хемоптиза и бронхиални стриктури [15].

Аспирираното чуждо тяло, ако не бъде извадено веднага, остава фиксирано в някои от отделите на дихателната система. Острите прояви, като кашлица, задух и цианоза, могат да намалеят и изчезнат, като настъпва периодът на „мнимо благополучие“. Този период е с различна продължителност, която е в зависимост от произхода, големината и локализацията на чуждото тяло и съответства на степента на функционалните нарушения, които то причинява. Започват възпалителни промени в бронхиалната система и белодробната тъкан, като се оформя клинична картина на възпалително белодробно заболяване с кашлица, различна по характер и сила, хрчки, температура, интоксикация – често клиниката наподобява хроничен бронхит, хронична пневмония, бронхиектазии, белодробен абсцес и пр. [16]. В тези случаи се говори за „хронично чуждо тяло“, чието диагностициране не е лесно и изисква голям клиничен опит. Въпреки развитата в страната ни оториноларингологична и педиатрична помощ, все още, и то не рядко, се наблюдават хронични чужди тела в дихателните пътища, лекувани понякога с месеци [17].

Бронхоскопската екстракция на чуждо тяло е метод на избор за лечение въпреки препоръките на някои автори за постурален дренаж [18]. Ригидната бронхоскопия за екстракция на чужди тела е предпочитана особено в детска възраст. Когато чуждото тяло се визуализира, то може да се екстрахира с форцепс нежно, за да се избегне нараняване на лигавицата. Грубото захващане води до фрагментиране на предмета. Особено внимание трябва да се обръща на острите чужди тела, за да се избегне нараняване на мукозата. Флексибилната бронхоскопия може да бъде от полза в случаите на засядане на чуждото тяло в по-периферните участъци на трахеобронхиалното дърво [19].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аспирацията на чуждо тяло е често и летално състояние в детската възраст. То изисква ранно разпознаване и лечение чрез ригидна бронхоскопия, за да се избегне фатален край. Анамнезата е най-важна за поставяне на диагнозата, а брон-

хоскопията е задължителна при белези на начеваща дихателна недостатъчност дори без клинична находка и нормални рентгенови данни. Органичните материали причиняват повече локални реакции от неорганичните. В заключение, на база дългогодишните ни наблюдения можем да изтъкнем, че едно съмнение за чуждо тяло в дихателните пътища може да бъде отхвърлено едва след бронхоскопско изследване и че не съществуват противопоказания за извършването на бронхоскопия при оправдано съмнение за чуждо тяло в дихателните пътища. Въпреки напредъка на науката и техниката стетоскопът и разбира се, клиничният опит на педиатъра все още са основният фактор при лечението на тази патология. По отношение на семейството – основен фактор остава повишаването на битовата култура на родителите – на малките деца не бива да се дават ядки, семки, дребни монети, царевични и бобени зърна, гайки, мъниста, играчки от малки съставни части, храната да бъде редовно проверявана за малки костици.

## Библиография

1. Wunderlich P et al. Acute foreign body aspiration as a respiratory emergency in children. *Pediatr Radiol*, 1988, 3, 223-232.
2. Переновска П. Чужди тела в бронхите при децата. *GP News* 1/2007, <https://gpnews.bg>
3. McGuirt WF, Holmes KD, Feehs R et al. Tracheobronchial foreign bodies. *Laryngoscope*, 1988; 98: 615-618.
4. Darrow HD, Holinger LD. Foreign bodies of the larynx, trachea, and bronchi. In: Bluestine CD, Stool S, Kenna MA, eds. *Pediatric Otolaryngology*, 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 1995: 404-412.
5. Павлов Вл и кол. В: Учебник по УНГ болести. С, МФ, 1988; 207-210.
6. Цолов Ц, Мелничаров М. Динамика на бронхоскопите по повод чужди тела в дихателните пътища за периода 1986-1990 г. Сб. рез. V нац. конгрес по ОРЛ, 30-31.X.1992 г., 87.
7. Цолов Ц. Ушно-носно-гърлени болести. С, Знание, 295-301.
8. Babin E et al. Extraction du corps etranger bronchique de l'enfant. 105 Congres ORLF, Resumes des seances, Paris, 1998, 143.
9. Кабакчиев Г и кол. Детска оториноларингология. С, МФ, 1980; 270-273.
10. Jackson C, Jackson CL. *Bronchoscopy, Esophagoscopy and Gastroscopy*. Philadelphia: WB Saunders, 1934, 185.
11. Haugen RK. The cafe coronary: Sudden deaths in restaurants. *JAMA*, 1963; 186:142-143.

12. Muhammad A, Shah SA. Analysis of tracheobronchial foreign bodies with respect to sex, age, type and presentation, J Ayub Med Coll Abbotaband, 2007, 19.
13. Blumhagen JD, Wesenberg LR, Books JG et al. Endotracheal foreign bodies: difficulties in diagnosis. Clin Padiatr Phila, 1982; 19:480-484.
14. Elis H. Clinical anatomy: revision and applied anatomy for clinical students. Eight edition. Blackwell Scientific Publications, 1992; 23-24.
15. Burton EM, Brick WG, Hall JD et al. Trachobronchial foreign body aspiration in children. Southern Med J, 1996; 89:195-198.
16. Senkaya I, Sagdic K et al. Menagement of foreign body aspiration in infancy and childhood. A life threatening problem. Turk J Peditr, 1997, 39(3), 353-362.
17. Pogorgelski A et al. Bronchopulmonary complications due to aspiration of foreign bodies by children. Ped Pol, 1995; 4, 70.
18. Aytaç A, Yurdakul Y, Ikizler C et al. Inhalation of foreign bodies in children. Report of 500 cases. J Thorac Cardiovasc Surg, 1977; 74: 145-151.
19. Vane DW, Pritchard J, Colville CW et al. Bronchoscopy for aspirated foreign bodies in children. Experience in 131 cases. Arch Surg, 1988; 123: 885-888.



## ДИГИТАЛЕН ПРОТОКОЛ ПРИ ПРОТЕЗИРАНЕ ВЪРХУ ЕДИНИЧЕН ИМПЛАНТ В ЕСТЕТИЧНАТА ЗОНА

Д. Филчев, Д. Стоева

Катедра по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – София

## PROSTHETIC TREATMENT THROUGH DIGITAL WORKFLOW OF SINGLE IMPLANT IN THE ESTHETIC ZONE

D. Filtchev, D. Stoeva

Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Sofia

### Резюме

Развитието на технологиите дава възможност поставянето на имплантати да се планира лесно и да бъде предвидима процедура, а нейната прогноза – сигурна. Изборът на подходяща имплантатна надстройка според индивидуалните особености на всеки пациент е водещ фактор за постигане на високи естетични резултати. Пациент Й.М. дойде при нас с оплакване от паднала коронка на горен централен резец. Клиничният преглед и направеното СВСТ установиха наличие на радикал на зъб 21, който подлежи на екстракция. След това беше поставен имплантат, като бяха използвани техниката “Socket shield” и изцяло дигитален протокол на работа при протетичното възстановяване. Това позволи клиничното и лабораторно време на работа да бъдат намалени приблизително 2 пъти.

**Ключови думи:** дигитален протокол, имплантат, индивидуализирани надстройки, socket shield

### Abstract

Contemporary technologies gives the opportunity to perform an easy and safe implantation. The choice of appropriate dental abutment in align with the patient’s individuality is the key for successful treatment and high esthetic results. The patient Y.M. came to our dental office, complaining of missing crown. The examination and CBCT established radix on tooth 21, which was for extraction. After that, an implant was placed, using the socket-shield technique, and complete digital workflow for fabrication of the temporary and permanent prosthetic restoration. This shortened the working time approximately 2 times.

**Key words:** digital workflow, implant, custom abutments, socket shield

### ВЪВЕДЕНИЕ

Протетичното възстановяване на единични зъбни дефекти е свързано с много предизвикателства, особено що се отнася до решения в естетичната зона. Лечението на единични зъбни дефекти с имплантат и супраструктура може да бъде оптимален лечебен избор, но възстановяването на такъв участък изисква добро клинично планиране и менажиране на твърди и меки тъкани.

Денталното лечение с имплантати на обеззъбени пациенти е стандартен подход в днешно време. Развитието на технологиите дава възможност тази процедура да се планира лесно и да бъде предвидима, а нейната прогноза – сигурна. Внедряването на CAD/CAM системите в денталната практика позволи лечението да бъде по-кратко и по-сигурно. Joda и Bragger [1] съобщават, че времето за работа на клинициста е 2 пъти по-малко при използване на дигитален протокол на

лечение, а времето за лабораторни процедури е съкратено с 31 минути. Някои автори определят цифровизирания подход като 3 пъти по-ефективен спрямо конвенционалния работен метод [1, 2]. От особено значение за постигане на оптимален краен резултат са правилното планиране, изборът на лечебен протокол и възстановителни материали [3].

Изборът на подходяща имплантатна надстройка според индивидуалните особености на всеки пациент е водещ фактор за постигане на високи естетични резултати [4].

Още през 1996 г. Marchack [5] представя клиничен случай на възстановяване на горен централен резец с индивидуализирана титаниева надстройка, която според него има редица преимущества спрямо стандартизираните видове. Авторът смята, че индивидуалните надстройки могат да елиминират много от усложненията, които се наблюдават при протетично лечение с участието на фабрични надстройки.

Според Tripodakis et al. [6] индивидуалните надстройки пресъздават профила на изникване на естествения зъб максимално точно, като елиминират възможността за свръхконтуриране на цялата супраструктура, предизвикано от обемното цилиндрично напречно сечение на стандартизираната надстройка и нужната дебелина на дефинитивната корона.

### ОПИСАНИЕ НА КЛИНИЧНИЯ СЛУЧАЙ

Пациент Й. М. на 62 години дойде при нас с оплакване от паднала коронка на горен централен резец. Клиничният преглед и направеното СВСТ установиха наличие на радикс на зъб 21, с предходно ендодонтско лечение, без периапикални изменения, но подлежащ на екстракция поради дълбок циркуферентен субгингивален дефект, който не може да бъде възстановен (фиг. 1).

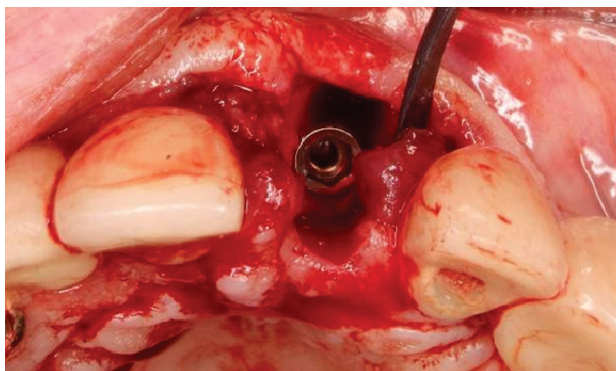
Беше предложен лечебен план, който включва поставяне на имплантат на мястото на зъб 21 чрез използване на техниката „Socket shield“ и последващо протетично възстановяване с индивидуализирана титаниева надстройка и монолитна корона от циркониев диоксид. Лечението бе планирано да се извърши по изцяло дигитален протокол на работа.

След съгласието на пациента беше извършена подготовка на костната ложка чрез обработка с

фрези на зъбния корен и запазване на неговата вестибуларна стена. Последва имплантирането на имплантат TSV с диаметър 3,5 mm и дължина 10 mm (Zimmer Biomet, USA) (фиг. 2).



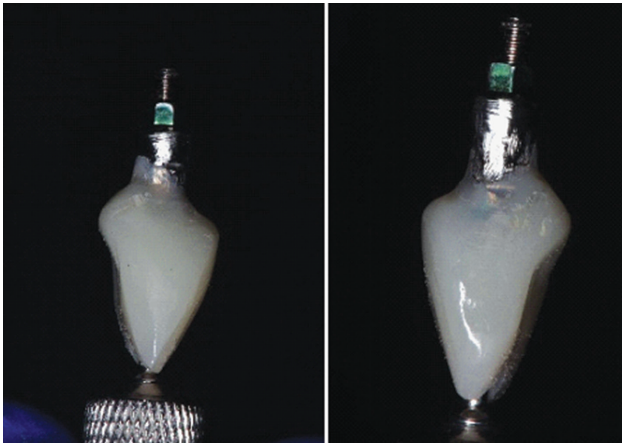
Фиг. 1. Инициална ситуация



Фиг. 2. Поставяне на имплантат по техниката „Socket shield“

Три месеца след поставянето на имплантата пациентът бе повикан на преглед. Направената рентгенография установи добро ниво на остеоинтеграция и след оценка се взе решение за разкриване на имплантата и изработка на временна конструкция. 10 дни след разкриването се пристъпи към сканиране на имплантната платформа с интраорален скенер iTero (Align Technology, USA). Стереолитографското изображение бе изпратено в програма за виртуален моделаж ExoCad (GmbH, Germany), където временната конструкция бе мо-

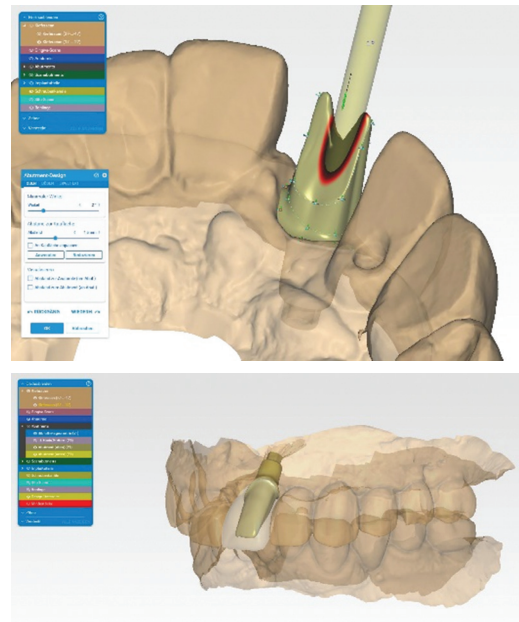
делирана и впоследствие фрезована от PMMA в петосева CAM машина In Lab MC X5 (Dentsply, Sirona) (фиг. 3).



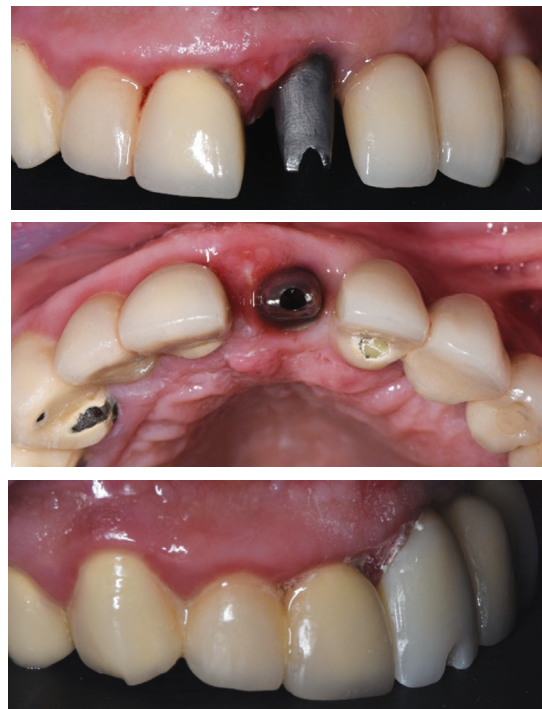
**Фиг. 3. Провизорна корона от PMMA, която да оформи желанния профил на изникване – медиален и дистален изглед**

Три месеца след поставяне на временната конструкция на зъб 21 бе направена отново клинична и рентгенологична оценка на периимплантатните тъкани и се пристъпи към изработване на дефинитивното възстановяване по изцяло дигитален протокол на работа. За да бъде копиран максимално точно профилът на изникване, последователно се сканират провизорната корона, оформеният от нея профил на изникване и накрая позицията на имплантата се дефинира чрез дигитален транспортен елемент (Scan Body, Zfx Zimmer Biomet, USA). В софтуера за виртуален моделаж бяха дизайнирани последователно индивидуализираната надстройка и бъдещата монолитна корона (фиг. 4).

Файловете на двете части на супраструктурата бяха експортирани към софтуера на петосев фрез апарат, като първо бе фрезована индивидуализираната надстройка от титаниева бланка. Постоянните конструкции бяха фрезовани от циркониев диоксид в същата машина InLab MC X5 (Dentsply Sirona). Конструкциите бяха синтеровани и глазирани, след което се пристъпи към тяхното ажустиране в устната кухина. Имплантатната корона беше фиксирана екстраорално към надстройката с цимент Multilink Hybrid Abutment (Ivoclar, Vivadent), съгласно протокола на производителя, след което бе завита върху импланта с отверка и динамометричен ключ със сила 35N, а отворът към винта бе затворен с тefлон и композит (фиг. 5).



**Фиг. 4. Виртуално моделиране на индивидуализирана надстройка и постоянна корона**



**Фиг. 5. Ажустиране на индивидуалната надстройка – а) вестибуларен изглед; б) оклузален изглед; в) монолитната корона преди тониране и глазиране – страничен изглед**

## ОБСЪЖДАНЕ

Използването на техниката „Socket shield“ при поставяне на имплантати е метод, който спомага за бърза и качествена остеоинтеграция и увеличава процента на преживяемост на имплантата.

Дигиталният протокол на работа ни позволи да намалим клиничното време, съкращавайки броя на посещенията и тяхната продължителност спрямо конвенционалната техника. Това съвпада с докладваните от Joda и Bragger [1] резултати. Интраоралното сканиране на протезното поле позволи да бъдат елиминирани грешките на конвенционалната отпечатъчна техника, свързани с еластичните деформации и свиването на материала. Цифровият протокол даде възможност за едновременно моделиране и фрезозване на индивидуализираната надстройка и монолитното протетично възстановяване.

Използването на индивидуализирани титаниеви надстройки позволи точно копиране на профила на изникване и стабилното поведение на периимплантатните меки тъкани, което е в унисон с резултатите на редица автори [7, 8, 9, 10, 11].

Нашите наблюдения подкрепят дефинираните от Marchack [5] предимства на индивидуализираните спрямо стандартизираните надстройки.

## Изводи

Имплантологичното лечение на единични зъбни дефекти по изцяло дигитален подход може да се счита за надежден и предвидим метод на работа, който улеснява клиничните и лабораторните манипулации и намалява работното време. Използването на индивидуализирани титаниеви надстройки дава възможност за адекватно оформяне и поддържане на периимплантатните тъкани и създава предпоставки за оптимално протетично възстановяване на дефекта, което да отговаря на високите естетични изисквания във фронталната област.

## Библиография

1. Joda T, Bragger U. Time-efficiency Analysis comparing digital and conventional workflow for implant crowns: a prospective clinical crossover trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2015;30:1047-1053.
2. Joda T, Katsoulis J, Bragger U. Clinical Fitting and Adjustment Time for Implant-Supported Crowns Comparing Digital and Conventional Workflows. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2016 Oct;18(5):946-954.
3. Villalobos-Tinoco J, Fisher N, Jurado C. Combining a single implant and a veneer restoration in the esthetic zone. *Int Esthet Dent*, 2020;15:2.
4. Blatz MB, Bergler M, Holst S et al. Zirconia abutments for single-tooth implants-rationale and clinical guidelines. *J Oral Maxillofac Surg*, 2009 67: 74-81.
5. Marchack C. A custom titanium abutment for the anterior single-tooth implant. *J Prosthet Dent*, 1996;76(3):288-91.
6. Tripodakis APD, Strub JR, Kappert HF, & Witkowski, S. Strength and mode of failure of single implant all-ceramic abutment restorations under static load. *Int J Prosthodontics*, 1995 8: 265-272.
7. Lin W, Harris B, Zandinejad A et al. Use of prefabricated titanium abutments and customized anatomic lithium disilicate structures for cement-retained implant restorations in the esthetic zone. *J Prosthet Dent*, 2014;111:181-185.
8. Sailer I, Zembic A, Jung R et al. Randomized controlled clinical trial of customized zirconia and titanium implant abutments for canine and posterior single-tooth implant reconstructions: preliminary results at 1 year of function. *Clin Oral Impl Res*, 20, 2009; 219-225.
9. Tselios D, Parel S, Jones J. Immediate placement and immediate provisional abutment modeling in anterior single-tooth implant restorations using a CAD/CAM application: A clinical report. *J Prosthet Dent*, 2006 ;95(3):181-5.
10. Boff L, Oderich E, Cardoso A, Magne P. Retrofitting a tooth-supported crown with an implant and abutment: A clinical report. *J Prosthet Dent*, 2010 May;103(5):262-6.
11. Nikolova N. Provisional Crowns as Prosthetic Tool for Management of Periimplant Soft Tissues. Dissertation, Sofia, 2020.

## ДИГИТАЛЕН ПРОТОКОЛ ЗА ЛЕЧЕНИЕ НА ТОТАЛНО ОБЕЗЗЪБЕНИ ПАЦИЕНТИ С НЕСЧЕМАЕМИ ПРОТЕЗИ ВЪРХУ ИМПЛАНТИ

Д. Филчев

Катедра по протетична дентална медицина, Факултет по дентална медицина, МУ – София

## DIGITAL PROTOCOL FOR TREATMENT OF EDENTULOUS PATIENTS WITH HYBRID BRIDGE ON IMPLANTS

D. Filtchev

Department of Prosthetic Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University – Sofia

### Резюме

Възстановяването с четири или повече импланти и хибридна протеза е клиничен подход, който набира все по-голяма популярност благодарение на опростената методика и отличните клинични резултати. С навлизането на дигиталните технологии се разкриват и нови възможности за решаването на сложни клинични случаи с голяма точност и предсказуемост. Целта на настоящото проучване бе да се създаде изцяло дигитален протокол на възстановяване на тотално обеззъбени пациенти с повече от 4 дентални импланта. Бяха лекувани 20 пациенти, от които 12 бяха от мъжки пол, 8 – от женски. Десет от дефектите бяха на долната челюст и десет – на горната. Поставени бяха 104 импланта, от които 64 на горната и 40 на долната челюст. След 50 месеца всички импланти имаха 100% успеваемост и не се наблюдаваше резорбция около тях. Клиничните резултати, които получихме при това изследване, категорично подкрепят приложението на хибридни протези върху четири, пет или шест импланта, което е в абсолютно съответствие с описаните наблюдения в световната литература.

**Ключови думи:** хибридна протеза, дигитален протокол, имплант, беззъба челюст

### Abstract

The treatment plan with four or more implants and a hybrid bridge is a clinical method, which is gaining popularity thanks to the simplified protocol and the excellent clinical results. With the advantage of digital technologies, the clinicians have new opportunities for treatment of complicated clinical cases with great accuracy and predictability. Twenty patients were included in the study, 12 of them were male and 8 were female on average age of 68 years. The defects of the lower jaw were 10 and these of the upper jaw were 10. 104 implants were placed and 64 of them were on the upper jaw and 40 – on the lower jaw. Following the results after average 50 months, according to the criteria for implants success, introduced by Szmukler et al., a success rate of 100% was registered. The clinical results that we received in this study categorically support the application of the hybrid prostheses over four, five or six implants, and are in absolutely accordance to the observations found in the world literature.

**Key words:** hybrid denture, digital protocol, implant, full arch

Възстановяването на тотално обеззъбените пациенти е едно от най-трудните лечения в протетичната дентална медицина. В клиничната практика са известни няколко основни подхода при лечение на такива пациенти: възстановява-

не с цели протези, поставяне на 2 импланта и надзъбна тотална протеза, поставяне на четири импланта и протезиране с протеза с траверса и стави, поставяне на четири или повече импланти и протезиране с хибридна конструкция, поставяне

на шест или повече импланти и циментиращи се мостови конструкции.

Възстановяването с четири или повече импланти и хибридна протеза е клиничен подход, който набира все по-голяма популярност благодарение на опростената методика и отличните клинични резултати. С навлизането на дигиталните технологии се разкриват и нови възможности за решаването на сложни клинични случаи с голяма точност и предсказуемост. Carelli и кол. [1] провеждат 5-годишно проучване на фиксирани имплантни конструкции с дистално висящи тела и постигат 100% успешен резултат на долна челюст, 97.6% на горна и 100% – на протетичната конструкция.

Malo [2] установява 98% успеваемост на имплантите на долна челюст след 5 години и 94% след 10 години. Протетичният коефициент на успеваемост след 10 години е 99%.

Testori [3] провежда мултицентрово изследване с 342 импланта, проследени за 60 месеца. Поставени са 4 или 6 импланта, като наклонът на дисталните е между 25-35 градуса. Те наблюдават 100% успеваемост на имплантите в мандибула и 97,5% в максила, с протетичен успех 100%. Авторите не отчитат допълнителна костна загуба около наклонените импланти, както и протетични усложнения. Те заключават, че имедиатно натоварените веднага наклонени импланти имат същия коефициент на успеваемост, както и правите.

Проведени са някои изследвания относно разликата между фрезовани и лети метални конструкции за възстановяване на дефекти на цяла челюст. Paniz и кол. [4] изследват прецизността на металния скелет към имплантни надстройки на цяла челюст. Изследването показва 10 пъти по-голямо отклонение на база девиация във фронталния участък при летите конструкции. Christensen [5] намира редица предимства на дигитално моделираните и CAD/CAM фрезовани конструкции в сравнение с класическите.

Целта на настоящото проучване бе да се създаде изцяло дигитален протокол на възстановяване на тотално обеззъбени пациенти с повече от 4 дентални импланта.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

На 18 пациенти с тотално обеззъбени челюсти са поставени 96 импланта (TSV-Zimmer Dental, САЩ). Имплантите са в участъците с най-добра структура на костта, като някои са под ъгъл до

40 градуса. Имедиатно натоварване се извършва след постигната висока инициална стабилност на всички поставени импланти ( $> 35 \text{ N/cm}$  и  $> 55 \text{ ICQ}$ ), като се използва предварително подготвена плакова протеза. Веднага след поставянето се монтират конични двучастови надстройки с различен ъгъл, профил и височина. След зашиване около тях се извършва интраорално сканиране с три скан техника (фиг. 2).



Фиг. 1а, б. Инициално състояние



Фиг. 2

Първо са сканирани зъбните редици с протезата, старият мост или останали зъби в зависимост от началната ситуация, после – периимплантатните меки тъкани и след това и двучастовите надстройки със специално Scan body за тях. Сканирането се извършва едно по едно, а не едновременно, като софтуерът ни указва кое след кое следва. Следва сканиране на антагонистите и на междучелюстните отношения.

Файлът е изпращан дигитално в лабораторията. Оттам връщат файла за одобрение и след това – готовия прототип, фиксиран върху вторичните надстройки (фиг. 3).

След 3 месеца се сменяха двучастовите надстройки при нужда и според новия профил и се сканираше със същата техника, като първо се сканираше провизорната конструкция с нанесените корекции.



Фиг. 3



Фиг. 4. Провизорната конструкция се поставя в устата на пациента за 72 часа. При артикулиране дистално висящите тела се оставят извън оклузия и конструкцията отстои поне 1 мм от гингивата



Фиг. 5а, б

След това се моделираше титаниевият скелет на принципа на cut back технологията и се фрезоваше от титан скелет във фрез център (фиг. 5а, б).

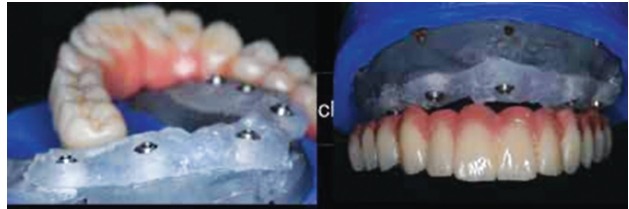
След проба на металния скелет, който има изключително добра адаптация към надстройките, конструкциите се завършваха с композитна естетична инкрустрация (фиг. 6).



Фиг. 6

Мостовото тяло медиално и дистално на имплантите се моделира с конвексно изпъкнал профил, полухигиеничен.

Пациентите са инструктирани да спазват специално разработен протокол за почистване. На всеки 6 месеца се извършва контролен преглед, като се сваля конструкцията. Пациентите бяха наблюдавани повече от 50 месеца.



Фиг. 7а, б, в. Краен резултат



Друг аналогичен случай, при който е използвана същата методика, е при пациентка, на която бяха поставени 6 импланта в горната челюст.



Фиг. 8. Инициално състояние



Фиг. 9а, б. Поставяне на импланти, при запазване на някои от зъбите с цел закрепване на временна мостова конструкция



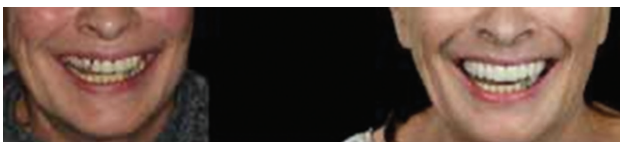
Фиг. 10. Временната конструкция, докато протичат оздравителният процес и остеоинтеграцията на имплантите



Фиг. 11. Изпратеният дигитален проект за одобрение на финалната конструкция след приложената техника на 3 скан, описана по-горе



Фиг. 12. Проба на фрезования метален скелет заедно с композитна маска

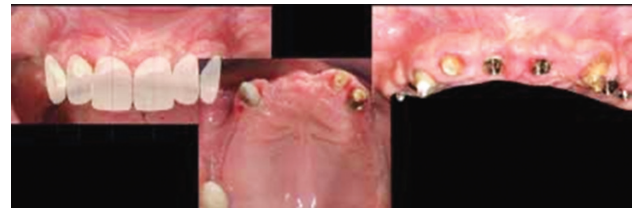


Фиг. 13 а, б, в. Готовата конструкция преди поставянето и финалният резултат интраорално с усмивка на пациентката преди и след лечението.

Подобен клиничен случай, но с различен тип финално възстановяване, е представен на фиг. 14-17.



Фиг. 14. Инициално състояние



Фиг. 15. Планиране на бъдещия проект на усмивката и ситуацията преди и след поставянето на имплантите



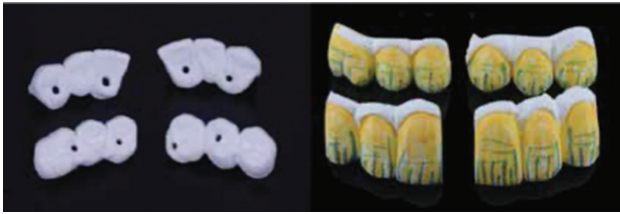
Фиг. 16а, б. Фрезованият титаниев скелет и пробата на пациента с него. Върху този скелет се нанася РММА за естетична проба преди финалното нанасяне на циркониевия скелет



Фиг. 17.

Завършената конструкция представлява титаниев скелет върху двучастови надстройки и четири отделни блокчета от монолитен фрезован циркон, фиксиран върху скелета (фиг. 18а, б).





Фиг. 18а, б



Фиг. 19. Крайният резултат на модела и интраорално

## РЕЗУЛТАТ И ОБСЪЖДАНЕ

Бяха лекувани 20 пациенти, от които 12 бяха от мъжки пол, а 8 – от женски. Десет от дефектите бяха на долната челюст и десет на горната. Поставени бяха 104 импланта, от които 64 на горната и 40 на долната челюст. След 50 месеца при всички импланти се отчете 100% успеваемост и не се наблюдаваше резорбция около тях.

Не наблюдавахме протетични усложнения при CAD/CAM фрезозаните конструкции. Клинично прилягането на фрезозания скелет беше пасивно, което демонстрира липсата на напрежение в дигитално фрезозаната конструкция. По този начин се намаляват отрицателните фактори на летите конструкции поради напрежение, като загуба на винчето, деформация в скелета, фрактура на естетичния материал.

Много е важно и избраният инкрустиращ материал – композит или керамика, да се нанесе върху скелета.

Отчупванията на керамика, които са описани в литературата, тежестта на керамичните конструкции, разлепянето на металокерамичните корони, където се позиционира отворът на винта, ни насочиха към по-широка употреба на композит в клиничната практика. Композитът позволява лесно поддържане и поправяне на евентуални дефекти, конструкцията е по-лека, има отлични естетични

качества и предава дъвкателното натоварване по-меко.

Не се наблюдаваше допълнителна костна резорбция около наклонените импланти. Ъгловите двучастови надстройки, които са с различна ширина и височина на профил на изникване, позволяваха да се коригира позицията на винта, за да не се засегне естетичната визия на конструкцията. Двучастовите надстройки гарантират допълнителен „амортизиращ“ ефект на конструкцията заради двойната винтова връзка. Това позволява да се свържат дъгово импланти на долна челюст, въпреки ефекта на флексия на мандибулата, описан от Misch. Използването им при имедиатно натоварване позволява всички вредни сили (оклузални, странични при латеротрузия) да се концентрират около втората надстройка, разположена на нивото на гингивалния ръб и така имплантът се защитава от тях.

Комфортът на меките тъкани значимо се подобрява с фиксираните и хибридните протези в сравнение с подвижните надзъбни и цели протези, защото надимплантните хибридни протези не опират в мукозата. На контролните прегледи при сваляне на конструкцията се наблюдаваше много добро състояние на меките тъкани около имплантите, както и на мукозата под хибридната протеза. Не намерихме разлика между състоянието на меките тъкани около конструкциите с композит и тези с керамика.

Описаният от нас протокол включва координирана работа между клиника и три лаборатории в три различни държави за една конструкция:

1. Първоначален проект от софтуера на Ребел и изработване на протетичен и хирургичен водач.
2. Изпращане на STL файл от ИОС след операцията в лабораторията на Daniele Rondoni в Италия.
3. Дизайн на провизорната конструкция от Rondoni и изпращането ѝ като файл в Авенир лаб в София, където се изрязва конструкцията от PMMA, принтира се модел с дигитални аналози и се залепя конструкцията за вторичните надстройки.
4. Напасването на конструкцията в устата и сканиране отново, за да се отразят промените от лабораторията.

Този първи етап отнема 48 часа. След 3-4 месеца, след успешна интеграция на имплантите се прави преоценка, ако трябва – подмяна на някои

от първичните надстройки според променената височина на лигавицата и ИОС и STL файл се изпращат отново в Италия.

5. В лабораторията копират дизайна на първия провизор, който играе ролята на прототип, оформят дизайна на металния скелет и изпращат файла за изрязване в лабораторията ZFX в Германия.

6. В лабораторията ZFX, Мюнхен, изрязват скелета и го връщат в Италия, където изрязват РММА проект и го залепят за скелета, след което го изпращат в София.

7. Клинична проба на скелета и дизайна, ако има корекции, се сканира отново и се изпраща обратно в Италия.

8. Следва финално нанасяне на естетичния материал – композит или циркон, в Италия и изпращане обратно в София.

9. Поставяне на постоянната конструкция в устата на пациента.

Вторият лабораторен клиничен етап отнема средно 20 дни.

Предимствата на тази методика е, че може да се използват различни лаборатории, всяка от които е профилирана в дадена техника.

Целият процес отнема много малък времеви ресурс поради улеснената комуникация между клиника и лаборатория, благодарение на дигиталните технологии.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Клиничните резултати, които получихме при това изследване, категорично подкрепят приложението на хибридни протези върху четири, пет или шест импланта, което е в абсолютно съответствие с описаните наблюдения в световната литература.

Компютърно моделираните и CAD/CAM фрезозвани конструкции имат редица предимства пред летите и показват по-добра дългосрочност на протетичната конструкция. Композитният материал за инкрустация на конструкциите показва естетически качества, подобни на керамиката, но има много предимства от механична и функционална гледна точка. Тези резултати ни дават основание да препоръчаме компютърно моделираните и CAD/CAM фрезозвани конструкции с композиционен инкрустационен материал върху двучастови конични надстройки като отличен метод на избор за реставрация на тотално обеззъбена челюст.

## Библиография

1. Capelli M et al. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either up-right or tilted implants: a multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007 Jul-Aug;22(4):639-44.
2. Malo P, De Araújo Nobre M, Lopes A et al. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc*, 2011 Mar;142(3):310-20. 2
3. Agliardi E, Panigatti S, Clericò M et al. Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. *Clin Oral Implants Res*, 2010 May; 21(5):459-65.
4. Tiziano T, Capelli M, Zuffetti FC et al. Immediate rehabilitation of completely edentulous jaw with a fixed prostheses supported by implants. *Int J Oral Maxillofac implants*, 2007, 22-639-644.
5. Paniz G, Stellini E, Meneghello R et al. The precision of Fit of Cast and Milled Full-Arch Implant Supported Restorations. *Int J Oral Maxillofacial Implants*, 2013;28:687-693. doi: 10.11607/jomi.2990.
6. Christensen GJ. The Current Problems With Conventional Impressions. *JADA*, June 2008.

## ТЕРАПЕВТИЧНИ СПЕЦИАЛНОСТИ

## МИАСТЕННИ КРИЗИ – НОВИ ТЕРАПЕВТИЧНИ ПОДХОДИ

В. Василев, И. Кади, Цв. Колева, М. Димитрова

Отделение по нервни болести, УМБАЛСМ "Н. И. Пирогов" – София

## MYASTHENIC CRISIS: NEW APPROACHES TO TREATMENT

V. Vasilev, I. Kadi, Tsv. Koleva, M. Dimitrova

Department of Neurological Diseases, UMHATEM "N. I. Pirogov" – Sofia

**Резюме**

Миастения гравис е автоимунно неврологично заболяване, изразяващо се в нарушено невромускулно предаване, причинено от антитела срещу ацетилхолиновите рецептори (AChR), мускулноспецифична тирозин киназа (MuSK) и други AChR-свързани протеини в постсинаптичната мембрана. Миастенната криза е животозастрашаващо състояние, което се характеризира с прогресираща мускулна слабост и дихателна недостатъчност, налагащи апаратна вентилация и интензивни грижи. В обзорната статия се представят терапевтичните подходи в лечението на миастенни кризи. **Цел.** Да се покажат най-новите подходи и методи за проследяване и лечение на миастенните кризи. **Материал и методи.** Последните национални и международни консенсуси за диагностика и лечение на миастенни кризи.

**Ключови думи:** миастения гравис, миастенна криза, мускулна слабост, дихателна недостатъчност

**Abstract**

Myasthenia gravis (MG) is an autoimmune neurological disease characterized by impaired neuromuscular transmission caused by antibodies against acetylcholine receptors (AChR), muscle-specific tyrosine kinase (MuSK) and other AChR-related proteins in the postsynaptic membrane. Myasthenia crisis is a life-threatening condition that is characterized by progressive muscle weakness and respiratory failure and the patients may require mechanical ventilation and intensive care. In this review article, we will present the different therapeutic approaches used in the treatment of myasthenic crises. **Purpose:** To present the different therapeutic approaches used in the treatment of myasthenic crises. **Materials and methods:** The latest national and international articles and consensus about diagnosis and treatment of myasthenic crises.

**Key words:** myasthenia gravis, myasthenic crisis, muscle weakness, respiratory failure

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Миастения гравис (МГ) е автоимунно неврологично заболяване, изразяващо се в нарушено невромускулно предаване, причинено от наличието на антитела срещу ацетилхолиновите рецептори (AChR), мускулноспецифична тирозин киназа (MuSK) и други AChR-свързани протеини в постсинаптичната мембрана [1, 2, 3]. Честотата му е 0,3-2,8 на 100 000 население, съответно засяга повече от 700 000 души в световен мащаб [4].

Миастенната криза (МК) е животозастрашаващо състояние вследствие на МГ. Честотата на миастенните кризи е относително ниска, около 30/1 000 000 души, поради ниската честота на МГ. Проявява се най-често в първите 2-3 години след поставяне на диагнозата. Рядко може да бъде първа проява на заболяването (около 20%) [5].

Средната продължителност на МК е около 2 седмици (12-14 дни на апаратна вентилация) при правилно проведено лечение, но не е рядкост и

по-голяма продължителност поради придружаващи заболявания и други фактори. Около 20% от пациентите продължават да са на апаратна вентилация месец, след като е започнала кризата. Животозастрашаващите рискове от рецидив на миастенната кризата са около 30% [6, 7].

Смъртността варира от 2-5% до над 16%, като причините почти никога не са пряко следствие от самата криза, а от насложилите се усложнения [8].

### ДЕФИНИЦИЯ

Миастенната криза е животозастрашаващо състояние, проявяващо се при пациенти с МГ, налагащо апаратна вентилация и интензивни грижи [9]. Мускулната слабост може да се развие за минути до дни и да доведе до отпуснатост, квадрипареза, диспнея, дихателна слабост и опасност от аспириране, невъзможност за откашляне и преглъщане [10].

В повечето случаи МК е предшествана от продромален синдром – няколко дни или седмици преди настъпването на кризата се наблюдава влошаване на симптомите на МГ, например булбарна симптоматика и/или генерализирана слабост, особено дихателна [11, 12]. Основните симптоми и водещи причини за миастенна криза са посочени в табл. 1.

**Таблица 1. Симптоми и основни причини за възникване на миастенна криза**

| Типични симптоми и синдроми   | Причини за миастенни кризи  |
|---|---|
| Птоза, засилваща се през деня   | Инфекции  |
| Диплопия – особено в края на деня   | Лечение с определени лекарства  |
| Дисфагия, с изтичане на храна и течности през носа при опит за преглъщане | Грешка в лечението на миастения гравис – нередовен прием, предозирание на медикамента |
| Дисфония при продължителна реч  | Новопоявили се заболявания  |

**Холинергичните кризи** са редки в днешно време. Дължат се основно на предозирание на лечението с ацетилхолинестеразни инхибитори. Основните симптоми са: мускаринергични – настъпва миоза, брадикардия, зачервяване на

кожата, засилено слюноотделяне, диария; никотинергични – мускулна слабост, фасцикулации. Диференцирането на миастенната от холинергичната криза понякога е трудно. Повишената саливация, която е основен белег на холинергичната криза, трудно може да се отграничи от затрудненото преглъщане на секрети при МК. Въвеждането на Neostigmine/Pyridostimine по същия начин и Atropin при мониториране на пациента може да спомогне за диференцирането на нужда/предозирание на AchE инхибитори [13, 14, 15].

**"Червени флагове"** за заплашваща миастенна криза са:

- Инфекция с фебрилно състояние, лекувана с антибиотици в предходните 2 седмици.
- Излизане на храна и течности през носа.
- Затруднено преглъщане – почистване на гърлото или кашляне при хранене.
- Затруднено откашляне.
- Афоничен говор – отслабване на гласа при говорене и носов говор.
- Увисване на главата напред – изразена слабост в екстензорните мускули на шията.
- Увисване на долната челюст и новопоявила се лицева слабост.
- Промени в дихателните параметри – напр. витален капацитет под 20 ml/kg тегло (< 1500 ml при мъже и < 1000 ml при жени).

„Червените флагове“ и динамичното влошаване на симптоматиката изискват хоспитализация и лечение в отделение за интензивни грижи [1].

Клиничната оценка на миастенните симптоми е от особено значение за проследяването на МК. Quantitative Myasthenia gravis score (QMGS) и Myasthenia gravis activities of daily living (MG-ADL) са най-често използваните скали за проследяване на заболяването. QMGS представлява скала с 13 въпроса, създадена от Tindall [16], по-късно модифицирана от Varohn [17], използваща се за определяне тежестта на МГ. Скалата оценява очната, булбарната, дихателната функция и функцията на крайниците. Оценява се всяко отклонение в диапазон от 0 (без миастенни прояви) до 39 (максимален миастенен дефицит). Нейната надеждност и всеобща валидност е използвана в много клинични проучвания [18, 19]. Скалата е показана в табл. 2.

MG-ADL представлява скала с 8 въпроса за оценка тежестта на симптомите, като всеки отговор се оценява от 0 (нормално) до 3 (най-тежка

Таблица 2. Quantitive Myasthenia gravis score

| Оценка  | 0 т.            | 1 т.                                     | 2 т.   | 3 т.   |
|---|-----------------|--|--|--|
| Двойно виждане при поглед встрани – ляво или дясно            | 61 сек          | 11-60 сек                                | 1-10 сек   | Спонтанно  |
| Птоза (поглед нагоре)   | 61 сек          | 11-60 сек                                | 1-10 сек   | Спонтанно  |
| Лицева мускулатура  | Нормален клепач | Пълен обем, слабост с известна съпротива | Пълен обем, Липса на съпротива                     | Непълен обем                                       |
| Преглъщане на 4 унции вода (1/2 чаша)                         | Нормално        | Минимална кашлица/ грълен дискомфорт     | Изразена кашлица/ задавяне или носова регургитация | Невъзможност за преглъщане (тестът не се провежда) |
| Броене на глас от 1 до 50 (начало на дизартрия)               | Липсва до 50    | Дизартрия на 30-49                       | Дизартри на 10-29                                  | Дизартрия на 9                                     |
| Изпъната напред дясна ръка (90 градуса в седнало положение)   | 240 сек         | 90-239 сек                               | 10-89 сек.   | 0-9 сек  |
| Изпъната напред лява ръка (90 градуса в седнало положение)    | 240 сек         | 90-239 сек                               | 10-89 сек  | 0-9 сек  |
| Дихателен капацитет (% предполагаем)                          | ≥ 80%           | 65-79%                                   | 50-64%   | < 50%  |
| Захват на дясна ръка (Kg/W)<br>Мъже<br>Жени                   | ≥ 45<br>≥ 30    | 15-44<br>10-29                           | 5-14<br>5-9  | 0-4<br>0-4   |
| Захват на лява ръка (Kg/W)<br>Мъже<br>Жени                    | ≥ 35<br>≥ 25    | 15-34<br>10-24                           | 5-14<br>5-9  | 0-4<br>0-4   |
| Глава, повдигната на 45 градуса (в легнало положение по гръб) | 120 сек         | 30-119 сек                               | 1-29 сек   | 0 сек  |
| Изпънат десен крак (45 градуса в легнало положение по гръб)   | 100 сек         | 31-99 сек                                | 1-30 сек   | 0 сек  |
| Изпънат ляв крак (45 градуса в легнало положение по гръб)     | 100 сек         | 31-99 сек                                | 1-30 сек   | 0 сек  |

проява). Два от въпросите оценяват очната функция, три – орофарингеалната, един – дихателната и два – функцията на крайниците. Оценката е от 0 до 24 т. [20]. Скалата е показана в табл. 3. При всяка настъпила мускулна слабост, дисфагия, диспнея и дихателна слабост МГ и МК трябва да бъдат включени в диференциалната диагноза [21].

## ЛЕЧЕНИЕ

Лечението по време на МК и при заплашваща МК е мутимодално и интердисциплинарно.

При заплашваща криза и влошаване на симптомите пациентите трябва да бъдат хоспитализирани в отделения за интензивни грижи. Необходимо е мониториране на дихателната и гълтателната функция: при затруднения в гълтането е необходимо поставяне на назогастрална

сонида за хранене и прием на медикаменти през нея. При липса на тежка дисфагия и начална дихателна декомпенсация може да се направи опит за неинвазивна вентилация, която може да спести инвазивната вентилация при голям брой болни [1]. Доказано е, че режимът на положително налягане в дихателните пътища (ViPAP) може да предотврати интубацията при пациенти без явна хиперкапния. Когато хиперкапнията е налична по време на започване на ViPAP, това обикновено предсказва неуспех и необходимост от провеждане на ендотрахеална интубация [22, 23].

В случаите с myasthenia gravis данните от пулсоксиметрията и кръвногазовия анализ не са достатъчни за мониториране на болния и за определяне на индикациите за интубация, тъй като спадането на кислородната сатурация и PaO<sub>2</sub>,

Таблица 3. *Miasthenia gravis* activities of daily living

|   | 0 т. – норма | 1 т.   | 2 т.  | 3 т. – най-изразено                 |
|---|--------------|--|---|-------------------------------------|
| Говор   | Нормален     | Периодична дисфония или носов говор                  | Постоянна дисфония или носов говор – разбираеми | Труден за разбиране говор           |
| Дъвкателна способност                                   | Нормален     | Затруднение с твърда храна                           | Затруднение с мека храна                        | Стомашна сонда                      |
| Гълтателна способност                                   | Нормален     | Редки епизоди на задавяне                            | Често задавяне, налагащо промяна на диетата     | Стомашна сонда                      |
| Дишане  | Нормално     | Задух при усилие                                     | Задух при покой                                 | Дихателна зависимост                |
| Увредена способност за миене на зъби и сресване на коса | Липсва       | С допълнително усилие, но без прекъсвания за почивка | Нужни са периоди за почивка                     | Не може да изпълни една от задачите |
| Нарушена способност за изправяне от стол                | Липсва       | Лека степен, понякога с помощта на ръцете            | Умерена степен, винаги с помощта на ръцете      | Тежка степен, изискваща помощ       |
| Двойно виждане (диплопия)                               | Липсва       | Наблюдава се, но не всеки ден                        | Ежедневно, но не постоянно                      | Постоянно                           |
| Птоза на клепача  | Липсва       | Наблюдава се, но не всеки ден                        | Ежедневно, но не постоянно                      | Постоянно                           |

както и покачването на  $\text{PaCO}_2$ , настъпват късно в хода на развитие на кризата [24].

Наличието на нормални сатурация и  $\text{PaCO}_2$  не изключва миастенна криза. Препоръчва се изследване на витален капацитет и отрицателна сила на вдишване, на всеки два часа, но това е трудно приложимо в условията на спешност. В практиката лесно приложение намира тестът за еднократно вдишване (single-breath test), при който пациентът се кара да брои, като нормалните стойности са до 40. Друга възможност е да накараме пациента да поеме и да задържи дъха си, като стойности под 10 показват значително намален капацитет. Влошаването на дихателната честота, участието на допълнителна мускулатура при дихателни усилия, заемането на принудително положение в леглото са допълнителни показатели за предприемане на оротрахеална интубация и изкуствена белодробна вентилация. При очертаваща се продължителна криза се препоръчва ранна трахеотомия, като по този начин се осъществява по-добра поддръжка на трахеобронхиалното дърво [1, 25].

Невромускулните блокери е необходимо да се използват с повишено внимание при МГ. Деполяризиращите мускулни релаксанти е необходимо да се избягват, тъй като има недостиг на функционални постсинаптични ацетилхолинови рецепто-

ри (AChR) и отговорът към тях е непредвидим. Недеполяризиращите релаксанти е необходимо да се редуцират до доза най-малко 1/2 от обичайната [26].

При пациенти с миастенна криза може да се използва будна седация с propofol, fentanyl, ketamine, lidocaine, бензодиазепини, remifentanyl. Преустановяване на изкуствената белодробна вентилация е показано при покачване на виталния капацитет над 15 ml/kg [27].

Подобряване на силата на флексорите на врата и другите спомагателни мускули е показател за клинично подобрене в състоянието на болния [28].

Пациентите трябва да преминат на спонтанен режим на вентилация например pressure support ventilation (PSV), при който всички вдишвания се инициират от болния. Режимът PSV може постепенно да бъде намаляван до минимални настройки. Ако пациентът не понася добре спонтанния режим на вентилация, е наложително да се премине обратно към асистиран. Предиктори за продължителна интубация са следните рискови фактори: възраст над 50 години, витален капацитет < 25 ml/kg и серумен бикарбонат > 30 mmol/l [22, 29].

Екстубация се извършва при стабилни параметри на външното дишане и задоволителна

кашлична функция. Напредналата възраст и развитието на белодробни усложнения по време на механичната вентилация увеличават риска за неуспех при екстубация [30].

Необходими са превенция и лечение на съпътстващите усложнения по време на миастенна криза. Най-честите компликации са: инфекции, сепсис, венозни тромбози и усложнения от сърдечно-съдов произход.

Голям брой медикаменти могат да обострят миастения гравис, като най-честите са от следните лекарствени групи: аминогликозиди, хинолони, макролиди, бета-блокери, антиконвулсанти,

мускулни релаксанти, антиаритмични средства и контрастни вещества [31, 32]. Медикаментите, влошаващи МГ и водещи до МК, са показани в табл. 4.

Общата симптоматична терапия включва pyridostigmine в таблетна форма перорално или през сонда 3-6 пъти по 60-90 mg при максимална доза 540 mg дневно. Може да бъде заместен с венозна форма на pyridostigmine, която към този момент не е налична в нашата страна. Друг медикамент, който намира приложение, е neostigmine, прилаган парентерално – мускулно или венозно. Предлага се под формата на ампули 0,5 mg/1 ml,

Таблица 4. Медикаменти, влошаващи миастения гравис

| Групи лекарства, влошаващи МГ                              | Примери   |
|--|---|
| <b>Антибиотици</b>   | <b>Пеницилини</b><br>Аминогликозиди: Amikacin, Gentamicin, Kanamycin, Neomycin, Netilmicin, Streptomycin, Tobramycin<br><b>Тетрациклини:</b> Minocycline, Doxycycline (внимателно при комбинирани препарати), Metronidazole<br><b>Флуорхинолони/инхибитори на гиразата</b><br>Ciprofloxacin, Levofloxacin, Enoxacin, Ofloxacin, Norfloxacin, Moxifloxacin<br><b>Карбапенеми:</b> Meropenem Imipenem + Cilastatin<br><b>Кетолиди:</b> Telithromycin<br><b>Линкозамиди:</b> Clindamycin, Lincomycin, Neomycin + Bacitracin, Erythromycin, Clarithromycin, Azithromycin, Roxithromycin<br><b>Антимикотици:</b><br>Itraconazole, Fluconazol, Amphotericin B,<br><b>Антималарийни:</b> Proguanil, Chinine, Chloroquine |
| <b>Миорелаксанти: блокират нервно-мускулното предаване</b> | Suxamethonium; Dantrolene; Gallamin; Chlormezanone  |
| <b>Сърдечно-съдови медикаменти</b>                         | <b>Бета-блокери:</b> Propranolol, Metoprolol, Pindolol, Sotalol, Metoprolol, Atenolol, Bisoprolol, Oxprenolol, Carvedilol<br><b>Диуретици:</b> Benzothiadiazine, Furosemid, Acetazolamide, Torasemide<br><b>Калциеви блокери:</b> Nifedipine, Nisoldipine, Nitrendipine, Nimodipine, Amlodipine<br><b>Антиаритмици:</b> Chinidine, Ajmalin, Procainamid, Lidocain, Propafenone, Mexiletine  |
| <b>Психотропни медикаменти</b>                             | <b>Трициклични антидепресанти:</b> Imipramine, Amitriptyline, Clomipramine, Бензодиазепини: Lorazepam, Alprazolam, Midazolam, Buspirone;<br><b>Други:</b> Литиев карбонат, Haloperidol, Chlorpromazine  |
| <b>Антиконвулсанти</b>                                     | Магнезиев сулфат, Diphenylhydantoin, Ethosuximide, Gabapentin, Paraldehyde  |
| <b>Опиоидни аналгетици</b>                                 | Morphine, Flupirtin maleat, Metamizol, Propyphenazone, Codeine  |
| <b>Спазмолитици</b>  | N-Butyl scopolamine Bromide, Oxybutynin, Tolterodine, Ipratropium bromide, Chinine  |
| <b>Антиревматични лекарства</b>                            | Thiopronine, Chloroquine, D-Penicillamine, Colchicine   |
| <b>Антипаркинсонови медикаменти</b>                        | Trihexyphenidyl, Budipine, Amantadine   |
| <b>Хормони</b>   | Тиреоидни хормони, Кортикостероиди, Прогестерони, Контрацептиви с естрогени + прогестерони  |

като пероралната доза от 360 mg pyridostigmine дневно се равнява на 4,5 mg дневно neostigmine парентерално. С цел повлияване на повишената бронхиална секреция вследствие прилагането на парентералните форми се препоръчва използване на atropine в доза от 0,5-1 mg подкожно.

Поради риска от настъпване на холинергична криза и поради това, че антихолинестеразното лечение най-вероятно вече не е ефективно, се препоръчва преустановяването му при развитие на дихателна недостатъчност, провеждане на дихателна реанимация и подновяване на лечението на по-късен етап [1, 33].

Двата основни вида етиологична терапия при лечението на МК са плазмафереза и интравенозни имуноглобулини.

Плазмаферезата е метод, при който от кръвта на болния се отделя плазмата чрез мембранна филтрация или центрифугиране, а червените кръвни клетки и чужда плазма или хуман албумин се вливат обратно. Курсът на лечение включва 5-6 плазмаферези през ден в продължение на 10 дни. Ефектът настъпва в рамките на дни (около 2-7 дни), продължителността му е няколко седмици (3-4 седмици). Възможни усложнения при този метод са хипотензия, тахикардия, хипокалциемия, инфекции, пневмоторакс, хемолиза.

Интравенозните имуноглобулини (Ivlg) се прилагат в доза 0,4 g/kg/дневно, за 5 последователни дни [34]. Ефектът от лечението настъпва за 4-5 дни и продължава около 4-8 седмици. Преди започване на терапията е препоръчително пациентите да бъдат изследвани за IgA дефицит с цел избягване на анафилактична реакция. Сериозни, но сравнително редки нежелани последици вследствие на лечението могат да бъдат тежко главоболие поради асептичен менингит и нефротоксичност [35, 36].

Според Американската фондация за лечение на миастения гравис (MGFA), Европейската федерация на неврологичните дружества (EFNS) и Американското дружество по афереза (ASFA) плазмаферезата и интравенозните имуноглобулини се разглеждат като еднакво ефективни, но се отдават предимства на всеки един от двата метода. Насоките на MGFA и на EFNS посочват, че терапия с плазмафереза има по-бърз и по-ефективен ефект при пациенти, при които се откриват анти-MuSK антитела, отколкото с интравенозни имуноглобулини [44]. Съществуват доказател-

ства, че плазмаферезата, макар да има по-бързо действие, е с по-кратък терапевтичен ефект. От друга страна, се описва по-благоприятен профил на безопасност на Ivlg. Според препоръките на EFNS терапията с Ivlg може да бъде предпочитана поради по-малко странични ефекти, докато в препоръките на MGFA приложението на плазмафереза се посочва като по-ефективен метод на лечение [25].

В рандомизирано проучване, в което участват 84 пациенти с умерена до тежка форма на миастения гравис и QMGS (Quantitative Myasthenia Gravis Score) > 10, се прилага на една част от пациентите Ivlg (Gamunex®, Talecris Biotherapeutics) 1 g/kg/ден за два последователни дни, а на друга част – терапевтична плазмафереза (Caridian Spectra) 1.0 обмен на плазмен обем за 5 обмена. Пациентите са оценени на 14-ия ден след лечението, като се оценяват промяна в QMGS, вторични клинични и електрофизиологични параметри за период от 60 дни [43].

Резултатът от проучването показва, че и двата метода на лечение водят до намаляване на резултата от QMGS, а процентът на подобрение е сходен и при двете групи [43].

В заключение може да се каже, че проучванията, които сравняват ефекта на двата лечебни подхода, не откриват съществени разлики в крайния резултат и няма убедителни доказателства кой от двата метода е по-ефективен. Заключениеето се базира на резултатите от качеството на живот, времето на отговор към лечението, електрофизиологичното подобрение и намаляването на антителата към ацетилхолиновите рецептори [37].

Средство на избор в лечението на МК са кортикостероидите, като се използват под формата на итравенозна пулсова или като дългосрочна имуномодулираща терапия.

Интравенозната пулс-терапия с кортикостероиди (methylprednisolone) е друг терапевтичен подход в лечението на МК. Прилага се в доза 500/2000 mg/ден в продължение на 3-5 последователни дни, последвана от намаляване в различни схеми. Използването на кортикостероиди крие опасност от преходно влошаване на миастенните симптоми и развитие на стероидна миопатия. Този режим на лечение би могъл да се използва при явни миастенни кризи в комбинация с плазмафереза, интравенозни имуноглобулини, имуноадсорбция.



Дългосрочната имуномодулираща терапия може да бъде прилагана при влошаване без дишателна недостатъчност и при криза с изкуствена вентилация. В първия случай дозата се покачва с 10 mg prednisolone седмично до 60 mg ежедневно или алтерниращо. Намаляването на дозата става по-бавно на 2-3 седмици със задържане на някои дози, ако се налага.

При криза и интубиран пациент лечението започва с високи дози кортикостероид – 100 mg prednisolone или 80-100 mg methylprednisolone, като дозата се намалява на 10-14 дни до 20-40 mg, а по-късно и на големи интервали [38, 39].

Имуносупресивно средство на първи избор в лечението на миастения гравис, което намира приложение и при овладяване на миастенни кризи, е Azatioprine. Това е пуринов аналог, който действа като пуринов антагонист и инхибира синтеза на ДНК и пролиферацията на клетките. Използва се като стероид-щадящо средство и при неповлияване от лечението с кортикостероиди. Започва се с доза от 50 mg през първата седмица, 100 mg през втората и до 150 mg през третата. Необходимо е контролно изследване на лимфоцитите, левкоцитите и трансминазите 6-8 седмици след началото на лечението [40].

При наличие на TPMT (тиопурин С-метилтрансфераза) дефицит като алтернативно средство може да се използва mусорphenolate mofetil – инхибира синтез на пуриновите нуклеотиди и нарушава селективно пролиферацията на лимфоцитите. Лечението започва с дози от 500 mg/ден с покачване до 1,5-2 g/ден. Ефект настъпва след 2-3 месеца, с максимална полза след 6-18 месеца. Страничните ефекти могат да бъдат миелосупресия и хепатотоксичност, но се срещат сравнително рядко. Желателно е проследяване на пълна кръвна картина при започване на терапията [41, 42].

Друго алтернативно средство на избор, което засега не е доказало напълно своята ефективност в лечението на МК, но е възможен вариант за дългосрочна имуномодулираща терапия, е Rituximab. Медикаментът е моноклонално антитяло срещу CD20, водещо до намаляване на В-лимфоцитите. Използва се при пациенти, които са резистентни на стандартна имуносупресия. Прилага се като ескалираща терапия 1 g двукратно през 14 дни, като дозата може да се приложи отново при възвръщане на симптомите [1, 42].

Efgartigimod (Vyvgard) е ново лекарствено средство, което се използва за лечение на възрастни пациенти с генерализирана форма на миастения гравис, които са положителни за антитела срещу ацетилхолиновите рецептори (AChR). Медикаментът е одобрен от Американската администрация по храните и лекарствата (FDA) през декември 2021 г., а се очаква през 2022 г. да бъде одобрен и от Европейската агенция по лекарствата (EMA). Efgartigimod представлява човешки Fc фрагмент от IgG антитяло, който, свързвайки се с неонаталните Fc рецептори на IgG, ги блокира и по този начин намалява количеството на автореактивните имуноглобулини. Предлага се под формата на флакони 400 mg/20 ml за интравенозно приложение. При пациенти с тегло под 120 kg се прилагат 10 mg/kg, а над 120 kg дозата е 1200 mg интравенозно веднъж седмично в продължение на 4 седмици. Като сравнително по-чести странични ефекти може да се наблюдават респираторни инфекции и главоболие. В по-малък процент може да възникнат уроинфекции, парестезии и миалгия. Няма достатъчно доказателства за употребата на медикамента по време на бременност, но няма данни за неблагоприятни резултати при експерименталното му прилагане върху животни [45].

Първият инхибитор на комплемента, одобрен за лечение на пациенти с генерализирана форма на миастения и положителни за антитела срещу ацетилхолиновите рецептори е хуманизираното моноклонално антитяло eculizumab (Soliris). Механизмът му на действие се основава на свързване с белтък на комплемента C5, като по този начин инхибира антитяло-медираното активиране на комплемента и предпазва нервно-мускулното предаване [46]. Eculizumab е показан за лечение на генерализирана миастения гравис в САЩ и на рефрактерна генерализирана форма на миастения гравис в ЕС при възрастни, които са положителни на анти-AChR антитела [47, 48]. Също така е одобрен и в Япония за употреба при пациенти с генерализирана форма на заболяването, които са с положителни анти-AChR антитела и чиито симптоми трудно се овладяват с високи дози интравенозни имуноглобулини или плазмафереза [49]. Препоръчителната доза екулизумаб е 900 mg всяка седмица в продължение на 4 седмици, последвана от 1200 mg за петата седмица и 1200 mg на всеки 2 седмици след това, като интравенозна ин-

фузия. Един еднородов флакон от 30 ml съдържа 300 mg екулизумаб [47]. При пациенти, получаващи едновременно плазмафереза или инфузия на прясно замразена плазма, е необходима допълнителна преоценка на дозата. Нежелани ефекти от лечението могат да бъдат: главоболие, назофарингит, диария, миалгия, артралгия, инфекции на горните дихателни пътища, гадене, периферни отоци, коремна болка, пирексия и предразположение към херпесвирусна инфекция. В литературата е описан и риск за развитие на менингококова инфекция. Според консултативния комитет за имунизационни практики (ACIP) е препоръчително пациентите да са ваксинирани за менингококова болест преди започване на лечението [48].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Миастенните кризи са често усложнение на МГ. С развитието на медицината и въвеждането на съвременни подходи за лечение смъртността е намалена драстично. При много от пациентите се налага ендотрахеална интубация, но при определена група с помощта на неинвазивната вентилация (НИВ) интубацията успява да се избегне. Въпреки общоприетите принципи за лечение на миастенни кризи изборът на терапевтичен подход е индивидуален. Все още няма достатъчно рандомизирани проучвания, които да установят най-добрия терапевтичен подход за всички пациенти. Предвестниците на МК следва да бъдат своевременно разпознавани и оттам да се избегнат по-тежките усложнения.

## Библиография

1. Миланов И, Миланова М. Национален консенсус за диагностика и лечение на Myasthenia gravis. 2021, 9-11.
2. Ropper AH, Gress DR, Diring MN et al. Treatment of the Critically Ill Patient With Myasthenia Gravis. Neurological and Neurosurgical Intensive Care. 4th ed. Philadelphia, PA: Lipincott Williams & Wilkins; 2004:299-311.
3. Chaudhuri A, Behan PO. Myasthenic crisis. QJM. 2009; 102:97-107.
4. Deenen JCW, Horlings CGC, Verschuuren JJGM, Verbeek ALM. The epidemiology of neuromuscular disorders: a comprehensive overview of the literature. J Neuromuscul Dis, 2015;2:73-85.
5. Stetefeld H, Schroeter M. SOP myasthenic crisis. Neurol Res Pract, 2019, 1, 19 <https://doi.org/10.1186/s42466-019-0023-3>.
6. Wiendl H. (federführend). Diagnostik und Therapie der myasthenia gravis und des Lambert-Eaton Syndroms. <https://www.dgn.org/leitlinien/3005-II-68-II-diagnostik-und-therapie-der-myasthenia-gravis-und-des-lambert-eaton-syndroms>. Accessed 22 Mar 2019.
7. Thomas, C E, Mayer S A, Gungor Y et al. Myasthenic crisis: Clinical features, mortality, complications, and risk factors for prolonged intubation. Neurology, 1997, 48, 1253-1260.
8. Alsheklee A, Miles JD, Katirji B et al. Incidence and mortality rates of myasthenia gravis and myasthenic crisis in US hospitals. Neurology, 2009, 72, 1548-1554.
9. Mayer SA. Intensive care of the myasthenic patient. Neurology, 1997;48(Suppl):S70-S75.
10. Rabinstein AA. Noninvasive ventilation for neuromuscular respiratory failure: When to use and when to avoid. Current Opinion in Critical Care, 2016; 22, 94-91.
11. Jani-Acsadi A, Lisak RP. Myasthenic crisis: guidelines for prevention and treatment. J Neurol Sci, 2007;261:127-133.
12. Bershad EM, Feen ES, Suarez JI. Myasthenia gravis crisis. South Med J, 2008;101:63-69.
13. Bedlack RS, Sanders DB. How to handle myasthenic crisis: essential steps in patient care. Postgrad Med, 2000; 107:211-222.
14. Marquardt J, Reuther P. Myasthenia gravis. Information for the anesthetist and critical care physician. Anaesthetist, 1984;33:207-211.
15. Pascuzzi RM. Medications and myasthenia gravis. Myasthenia Gravis Foundation of America. Inc, 2004.
16. Tindall RS, Rollins JT, Phillips JT et al. Preliminary results of a double blind, randomized, placebo-controlled trial of cyclosporine in myasthenia gravis. N Engl J Med, 1987;316:719-724.
17. Barohn RJ, McIntire D, Herbelin L et al. Reliability testing of the quantitative myasthenia gravis score. Ann N Y Acad Sci, 1998;841:769-772.
18. Sharshar T, Chevret S, Mazighi M et al. Validity and reliability of two muscle strength scores commonly used as endpoints in assessing treatment of myasthenia gravis. J Neurol, 2000;247:286-290.
19. Bedlack RS, Simmel D, Bosworth H, et al. Quantitative myasthenia gravis score: assessment of responsiveness and longitudinal validity. Neurology. 2005;64:1968-1970.
20. Wolfe GI, Herbelin L, Nations SP et al 1999, Myasthenia gravis activities of daily living profile. Neurology. 1999 Apr 22;52(7):1487-9.
21. Muppidi S, Wolfe GI, Conaway M, Burns TM, Mg Composite, Mg-Qol15 Study Group. MG-ADL: still a relevant outcome measure. Muscle Nerve. 2011;44(5):727-731
22. Wendell LC, Levine JM. Myasthenic crisis. Neurohospitalist, 2011;1(1):16-22.
23. Seneviratne J, Mandrekar J, Wijedicks EF, Rabinstein AA. Noninvasive ventilation in myasthenic crisis. Arch Neurol, 2008;65(1):54-8.

24. Evoli A, Antonini G, Antozzi C et al. Italian recommendations for the diagnosis and treatment of myasthenia gravis. *Neurol Sci*, 2019, 40,( 6), 1111-1124.
25. Sanders DB, Wolfe GI, Benatar M et al. International consensus guidance for management of myasthenia gravis: Executive summary. *Neurology*, 2016, 87,( 4), 419-425.
26. Baraka A. Anaesthesia and myasthenia gravis. *Can J Anaesth*, 1992;39(5):476-86.
27. Kirmani JF, Yahia AM, Qureshi AI. Myasthenic Crisis. *Curr Treat Options Neurol*, 2004; 6(1):3-15.
28. Meriggioli MN. Myasthenia gravis: immunopathogenesis, diagnosis, and management. *Continuum: Lifelong Learning in Neurology*, 2009;15:35-62
29. Thomas CE, Mayer SA, Gungor Y et al. Myasthenic crisis: clinical features, mortality, complications, and risk factors for prolonged intubation. *Neurology*, 1997; 48(5):1253-60.
30. Wu JY, Kuo PH, Fan PC et al. The role of non-invasive ventilation and factors predicting extubation outcome in myasthenic crisis. *Neurocrit Care*, 2009;10(1):35-42.
31. Seneviratne J, Mandrekar J, Wijedicks EF, Rabinstein AA. Noninvasive ventilation in myasthenic crisis. *Arch Neurol*, 2008; 65(1):54-8.
32. Kaeser HE. Drug-induced myasthenic syndromes. *Acta Neurol Scand Suppl*, 1984; 100:39-47.
33. Roper J, Fleming ME, Long B et al. Myasthenia Gravis and Crisis: Evaluation and Management in the Emergency Department. *J Emerg Med*, 2017, 53(6), 843-853.
34. Ahmed S, Kirmani JF, Janjua N, et al. An Update on Myasthenic Crisis. *Curr Treat Options Neurol*, 2005;7(2):129-141.
35. Bertorini TE, Nance AM, Horner LH et al. Complications of intravenous gammaglobulin in neuromuscular and other diseases. *Muscle Nerve*, 1996; 19(3):388-91.
36. Grillo JA, Gorson KC, Ropper AH et al. Rapid infusion of intravenous immune globulin in patients with neuromuscular disorders. *Neurology*, 2001 13;57(9): 1699-701.
37. Gajdos P, Chevret S, Clair B et al. Clinical trial of plasma exchange and high-dose intravenous immunoglobulin in myasthenia gravis. *Myasthenia Gravis Clinical Study Group. Ann Neurol*, 1997 ;41(6):789-96.
38. Pascuzzi RM, Coslett HB, Johns TR. Long-term corticosteroid treatment of myasthenia gravis: report of 116 patients. *Ann Neurol*, 1984;15(3):291-8.
39. Lacomis D. Myasthenic crisis. *Neurocrit Care*. 2005;3(3): 189-94.
40. Narayanaswami P, Sanders DB, Wolfe G, et al. International Consensus Guidance for Management of Myasthenia Gravis: 2020 Update. *Neurology*, 2021; 19, 96, 3: 114-122.
41. Gilhus NE, Verschuuren JJ. Myasthenia gravis: subgroup classification and therapeutic strategies. *Lancet Neurol*, 2015, 14(10), 1023-1036.
42. Donald BS, Gil IW, Benatar M et al. International consensus guidance for management of myasthenia gravis. *Neurology*, 2016, 87(4) 419-425.
43. Barth D, Nabavi Nouri M, Ng E et al. Comparison of IVIg and PLEX in patients with myasthenia gravis. *Neurology*, 2011 Jun 7;76(23):2017-23.
44. Schwartz J, Padmanabhan A, Aqul N, et al. Guidelines on the Use of Therapeutic Apheresis in Clinical Practice-Evidence-Based Approach from the Writing Committee of the American Society for Apheresis: The Seventh Special Issue. *J Clin Apher*, 2016 Jun;31(3):149-62.
45. FDA Approves New Myasthenia Gravis Drug – Medscape – Dec 17, 2021.
46. Dhillon S. Eculizumab: A Review in Generalized Myasthenia Gravis, 2018;78(3):367-376.
47. Alexion Pharmaceuticals Inc. Soliris (eculizumab): US prescribing information. 2015; 1-11.
48. Alexion Europe SAS. Soliris (eculizumab): summary of product characteristics. 2017; 1-8.
49. Japan Ministry of Health Labour and Welfare. Soliris (eculizumab): Japanese prescribing information. 2017.

## СЪОБЩЕНИЕ

**УМБАЛСМ „Н. И. ПИРОГОВ“ ЕАД – София**  
**организира обучителни курсове за специалисти по здравни грижи на тема**  
**ОВЛАДЯВАНЕ НА СПЕШНИ СЪСТОЯНИЯ**

Курсът се състои от 30 часа, които представят различни форми на учебна натовареност:

- лекции – 10 часа;
- упражнения и семинари – 20 часа (изискват активност от страна на участниците и предполагат: самостоятелна работа по предварително зададени теми и участие в дебат по време на семинарите и ситуационна игра).

**ЦЕЛ:**

Да формира у курсистите познание за мястото и ролята на спешната медицинска помощ в системата на здравеопазването и да им се предоставят знания за ниво на здравно обслужване при спешните пациенти. Обучаващите се трябва да придобият умения, с които да могат да овладяват различни спешни състояния, и да изработят подходящи реакции с цел да се прекъсне развитието и задълбочаването на съответната травма или заболяване, водещи до смърт или тежки, необратими морфологични и функционални увреди на жизненоважни органи и системи.

Записване и информация:

Отдел УНД

тел.: 02/91 54 400; 0882 000 706

Имейл: ndsk@pirogov.bg

Лице за контакти: Боряна Станоева