



БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

Година 2019, Том 24, Брой 1-2

...

BULGARIAN NEUROSURGERY

YEAR 2019, VOLUME 24, ISSUE 1-2

ISSN: 1310-2206



БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

ГОДИНА 2019, ТОМ 24, БРОЙ 1-2

•••

BULGARIAN NEUROSURGERY

YEAR 2019, VOLUME 24, ISSUE 1-2

БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

BULGARIAN NEUROSURGERY

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Главен редактор

Проф. д-р М. Маринов, д.м.н.

Членове

Проф. д-р К. Романски, д.м.н.

Проф. д-р Н. Габровски, д.м.

Проф. д-р Т. Ефтимов, д.м.

Проф. д-р П. Вълканов, д.м.

Проф. д-р Б. Китов, д.м.

Проф. д-р Я. Енчев, д.м.н.

Доц. д-р В. Каракостов, д.м.

Доц. д-р Г. Кючуков, д.м.

Доц. д-р Й. Панов, д.м.

Редактор на броя

Проф. д-р Н. Габровски, д.м.

Технически редактор

Д-р Д. Фердинандов, д.м.

Адрес

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД

Клиника по неврохирургия

Бул. Акад. Иван Гешов 15

1431 София, България

Тел. +359 888 678 549

Е-мейл: journal@neurosurgery.bg

Уеб-сайт: <http://journal.neurosurgery.bg>

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief

Prof. M. Marinov, MD, PhD, DSc

Members

Prof. K. Romansky, MD, PhD, DSc

Prof. N. Gabrovsky, MD, PhD

Prof. T. Eftimov, MD, PhD

Prof. P. Valkanov, MD, PhD

Prof. B. Kitov, MD, PhD

Prof. Y. Enchev, MD, PhD, DSc

Assoc. Prof. V. Karakostov, MD, PhD

Assoc. Prof. G. Kyuchukov, MD, PhD

Assoc. Prof. Y. Panov, MD, PhD

Volume Editor

Prof. N. Gabrovsky, MD, PhD

Technical Editor

D. Ferdinandov, MD, PhD

Address

Sv. Ivan Rilsky University Hospital

Clinic of Neurosurgery

15 Acad. Ivan Geshov Blvd

1431 Sofia, Bulgaria

Tel. +359 888 678 549

Е-мейл: journal@neurosurgery.bg

Web-site: <http://journal.neurosurgery.bg>

**БЪЛГАРСКО ДРУЖЕСТВО ПО
НЕВРОХИРУГИЯ**

**BULGARIAN SOCIETY OF
NEUROSURGERY**

**ИЗПЪЛНИТЕЛЕН КОМИТЕТ
2019-2020**

**EXECUTIVE COMMITTEE
2019-2020**

Председател

Проф. д-р Н. Габровски, д.м.н.

Chairman

Prof. N. Gabrovsky, MD, PhD, DSc

Заместник-председатели

Проф. д-р Я. Енчев, д.м.н.
Доц. д-р В. Каракостов, д.м.

Deputy Chairmen

Prof. Y. Enchev, MD, PhD, DSc
Assoc. Prof. V. Karakostov, MD, PhD

Секретар

Д-р Д. Фердинандов, д.м.

Secretary

D. Ferdinandov, MD, PhD

Членове

Проф. д-р М. Маринов, д.м.н.
Проф. д-р Хр. Желязков, д.м.
Доц. д-р А. Бусарски, д.м.
Д-р Т. Спириев

Members

Prof. M. Marinov, MD, PhD, DSc
Prof. H. Zhelyazkov, MD, PhD
Assoc. Prof. A. Bussarsky, MD, PhD
T. Spiriev, MD

Касиер

Д-р Кр. Минкин, д.м.

Treasurer

K. Minkin, MD, PhD

Адрес

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД
Клиника по неврохирургия
Бул. Акад. Иван Гешов 15
1431 София, България
Тел. +359 888 678 549
Е-мейл: office@neurosurgery.bg
Уеб-сайт: <http://neurosurgery.bg>

Address

Sv. Ivan Rilsky University Hospital
Clinic of Neurosurgery
15 Acad. Ivan Geshov Blvd
1431 Sofia, Bulgaria
Tel. +359 888 678 549
E-mail: office@neurosurgery.bg
Web-site: <http://neurosurgery.bg>

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ОПЕРАТИВНОТО ЛЕЧЕНИЕ НА СПОНТАННИ СПОНДИЛОДИСЦИТИ	1
А. ПЕТКОВА, И. КЕХАЙОВ, Б. КИТОВ	
ИНТРА-ЕКСТРАКРАНИАЛЕН БАЙПАС ПРИ ГИГАНТСКИ МОЗЪЧНИ АНЕВРИЗМИ И ХРОНИЧНА МОЗЪЧНА ИСХЕМИЯ. ХИРУРГИЧНА ТЕХНИКА, ИНДИКАЦИИ И РЕЗУЛТАТИ.	7
Т. СПИРИЕВ, М. МИЛЕВ, Л. ЛАЛЕВА, В. ЧЕРВЕНКОВ, В. СТЕФАНОВ, Н. МЛАДЕНОВ, ВЛ. НАКОВ	
ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ГОЛЕМИ И ГИГАНТСКИ ВЕСТИБУЛАРНИ ШВАНОМИ С ИНТРАОПЕРАТИВЕН ЕЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ	18
М. МИЛЕВ, Т. СПИРИЕВ, Л. ЛАЛЕВА, В. СТЕФАНОВ, Р. РАДОСЛАВОВА, Н. МЛАДЕНОВ, ВЛ. НАКОВ	
МНОЖЕСТВЕНИ ОТДАЛЕЧЕНИ ОТ КРАНОИТОМИЯТА СПОНТАННИ ИНТРАЦЕРЕБРАЛНИ ХЕМАТОМИ СЛЕД ТОТАЛНА ЕКСЦИЗИЯ НА МЕНИНГИОМ.....	28
Г. КРАСИМИРОВ, ПЛ. СИМЕОНОВ, Т. ЕФТИМОВ, П. КУТИН, И. ТОДОРОВ, Т. ШАМОВ	
ЛЕЧЕНИЕ НА НЕСТАБИЛНИТЕ ГОРНИ И СРЕДНИ ТОРАКАЛНИ СПИНАЛНИ ФРАКТУРИ СЪС СЕГМЕНТНА ХИПЕРКИФОЗА. НАШИЯТ ОПИТ СЪС ЗАДНАТА ПЕДИКУЛАРНА ТЕХНИКА НА КОРЕКЦИЯ И ФИКСАЦИЯ.	35
СВ. КАЛЕВСКИ, Р. НЕДЕЛКО, Д. ХАНДЖИЕВ, С. САЛИЕВА-БАДИ	
ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА, КИФОПЛАСТИКА ИЛИ КОНСЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА КОМПРЕСИОННИТЕ ОСТЕОПОРТИЧНИ ВЕРТЕБРАЛНИ ФРАКТУРИ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР.	43
Д. ЯНКОВ, Д. ФЕРДИНАНДОВ, А. БУСАРСКИ, В. КАРАКОСТОВ	
ПЪРВИЧНИ ЛИМФОМИ НА ЦЕНТРАЛНА НЕРВНА СИСТЕМА ПРИ ИМУНОКОМПЕТЕНТНИ ПАЦИЕНТИ: ДОКЛАД НА ДВА СЛУЧАЯ	50
О. КЪЛЕВ, С. НАЧЕВ, В. КАРАКОСТОВ, К. РОМАНСКИ	

TABLE OF CONTENTS

FOLLOW-UP OF POSTOPERATIVE OUTCOME IN PATIENTS WITH SPONTANEOUS SPONDYLODISCITIS	1
A. PETKOVA, I. KEHAYOV, B. KITOV	
INTRA-EXTRACRANIAL BYPASS IN CASES OF GIANT BRAIN ANEURYSMS AND CHRONIC BRAIN ISCHEMIA. SURGICAL TECHNIQUE, INDICATIONS AND RESULTS.	7
T. SPIRIEV, M. MILEV, L. LALEVA, V. CHERVENKOV, V. STEFANOV, N. MLADENOV, V. NAKOV	
SURGICAL TREATMENT OF LARGE AND GIANT VESTIBULAR SCHWANNOMAS UNDER INTRAOPERATIVE ELECTROPHYSIOLOGICAL MONITORING.....	18
M. MILEV, T. SPIRIEV, L. LALEVA, V. STEFANOV, R. RADOSLAVOVA, N. MLADENOV, V. NAKOV	
MULTIFOCAL REMOTE FROM THE SITE OF THE CRANIOTOMY SPONTANEOUS INTRACEREBRAL HEMORRHAGES AFTER TOTAL EXCISION OF CONVEXITY MENINGIOMA.....	28
G. KRASIMIROV, P. SIMEONOV, T. EFTIMOV, P. KUTIN, I. TODOROV, T. SHAMOV	
TREATMENT OF UNSTABLE UPPER AND MIDDLE THORACIC SPINAL FRACTURES WITH SEGMENTAL HYPERKYPHOSIS. OUR EXPERIENCE WITH A POSTERIOR PEDICULAR CORRECTION-FIXATION TECHNIQUE.	35
S. KALEVSKI, R. NEDELKO, D. HANDZHIEV, S. SALIEVA-BADI	
VERTEBROPLASTY, KYPHOPLASTY OR CONSERVATIVE TREATMENT OF OSTEOPOROTIC VERTEBRAL COMPRESSION FRACTURES. REVIEW OF THE LITERATURE.	43
D. YANKOV, D. FERDINANDOV, A. BUSSARSKY, V. KARAKOSTOV	
PRIMARY CENTRAL NERVOUS SYSTEM LYMPHOMAS IN IMMUNOCOMPETENT PATIENTS: REPORT OF TWO CASES	50
O. KALEV, S. NACHEV, V. KARAKOSTOV, K. ROMANSKY	

ПРОСЛЕДЯВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ОПЕРАТИВНОТО ЛЕЧЕНИЕ НА СПОНТАННИ СПОНДИЛОДИСЦИТИ

Анета Петкова, Иво Кехайов, Борислав Китов

Катедра по неврохирургия, Медицински факултет, МУ – Пловдив

Резюме

Цел: Да се проучат късните постоперативни клинични резултати и промените на гръбначния стълб, чрез магнитно-резонансна томография, при различни оперативни методи и техники, използвани при лечение на пациенти със спонтанни спондилодисцити. **Материал и методи:** Проучени са късните клинични резултати и промените на гръбначния стълб чрез магнитно-резонансна томография при 5 жени и 5 мъже на възраст между 39 и 72 { $60,9 \pm 9,38$ CI 95% (54,178 - 67,622) години, оперирани в Клиниката по неврохирургия на УМБАЛ „Свети Георги“ ЕАД-Пловдив за периода 2015 - 2016 година. **Резултати:** Контролният преглед при всички пациенти установи наличие на изразен в различна степен вертебрален синдром. Радикуларгия и/или радикулопатия се намери при 4-ма пациенти. При болен с cauda equina синдром при постъпването последният бе в значителен регрес. При пациент с параплегия преди лечението, контролният преглед установи наличие на паразеза, позволяваща му да се движи с помощни средства. При 4-ма пациенти със засегнати тазово-резервоарни функции при приемането, непълно възстановяване се наблюдава само при един. При всички пациенти се установяват неврообразни данни за персистиращи поствъзпалителни промени в засегнатия от заболяването сегмент. При пациентите, без инструментация се наблюдават изразени в различна степен деформации (клиновидно снинишаване на прешлените, кифотична ангулация, сколиоза, спинална стеноза). **Заключение:** За да се избегнат късни деформации и нестабилност на засегнатите сегменти е необходимо да се извършва стабилизация, независимо от вида на операцията.

Ключови думи: спонтанен спондилодисцит, оперативно лечение, късни следоперативни резултати.

FOLLOW-UP OF POSTOPERATIVE OUTCOME IN PATIENTS WITH SPONTANEOUS SPONDYLODISCITIS

Aneta Petkova, Ivo Kehayov, Borislav Kitov

Department of Neurosurgery, Medical University – Plovdiv, Plovdiv, Bulgaria

Abstract

Aim: The purpose of the current study is to follow up long-term postoperative clinical results and morphological changes of the spine following spontaneous spondylodiscitis by means of magnetic resonance imaging. **Materials and methods:** Long-term clinical outcome and morphological changes of the spine were studied in 5 female and 5 male patients, aged between 39 and 72 years { $60,9 \pm 9,38$ CI 95% (54,178 - 67,622) who were operated for spontaneous spondylodiscitis at the Clinic of neurosurgery in St George University Hospital, Plovdiv, Bulgaria between 2015 and 2016. **Results:** The follow-up clinical examination established variable persistence of the vertebral syndrome in all cases. Radiculopathy was found in 4 patients. One patient who was admitted with cauda equina syndrome showed signs of considerable postoperative improvement. Another patient with inferior paraplegia improved to paraparesis with ability to walk with assistance. Only one out of four patients with bladder and bowel disturbance showed signs of incomplete recovery. In all patients, neuroimaging studies demonstrated signs of postinflammatory changes of the affected spinal segment. Postoperative spinal deformity (wedging of vertebral bodies, kyphotic and scoliotic angulations, etc.) was more severe in the cases without spinal instrumentation. **Conclusion:** The use of instrumentation in cases with spontaneous spondylodiscitis improves clinical outcome as it reduces the rate of postoperative spinal deformities

Keywords: spontaneous spondylodiscitis, surgery, long-term outcome, pedicle screw fixation.

Въведение

Спонтанният спондилодисцит (СС) е рядко заболяване, представлява 3-5% от всички остеомиелити, като честотата му в развитите страни варира между 1:100,000 и 1:250,000 и проявява тенденция към увеличаване [1-3]. СС е животозастрашаващо заболяване, поради факта, че обикновено не се диагностицира в началните му етапи [2]. Това се потенцира и от факта, че заболяването засяга по-често възрастни хора, с не малко придружаващи заболявания.

Разнородността на различните популации пациенти, както и разнообразните начини на

прилаганото лечение не позволяват установяване на стандартни терапевтични алгоритми [2]. Според Gouliouris et al. в литературата няма контролирани рандомизирани проучвания, които да установят най-удачното лечение, включително начина на прилагане и времетраенето на антибиотичната терапия [4].

Хирургичното лечение е златен стандарт и метод на избор в по-голямата част от случаите, тъй като разрешава основните патологични промени свързани с СС [5]. Наличието на изразен неврологичния дефицит или развитие на септично състояние изискват спешна хирургическа интервенция [2]. Относителни индикации

за оперативно лечение са медикаментозно резистентна болка и неуспех на консервативната терапия [3]. При пациентите, оперирани по повод СС, се наблюдава значително подобрене в 62,5-76% от случаите, както по отношение на токсинфекциозния синдром, така и в неврологичното им състояние [6].

Крайният изход от лечението на спондилосцитите корелира силно с тежестта и продължителността на неврологичния дефицит до оперативното лечение [7]. По-дългото персистирание на изразен неврологичен дефицит влошава значително прогнозата на заболяването и не гарантира пълно възстановяване [8]. От друга страна, времето за възстановяване на дефицита надвишава значително периода на неговата продължителност до лечението, поради което крайния резултат от лечението следва да се оценява поне 1 година след лечението [9].

Целта на нашето проучване е да се проучат, както късните постоперативни клинични резултати, така и промените на гръбначния стълб чрез магнитно-резонансна томография (MRT) при различни оперативни методи и техники, използвани при лечение на пациенти със спонтанни спондилосцитите.

Материал и методи

За периода 2015–2016 год. в клиниката по неврохирургия на УМБАЛ „Св. Георги“ ЕАД – Пловдив са оперирани 24 болни със СС. Двама от тях (8,3%) са починали в следоперативния период. Всички изписани пациенти през този период бяха поканени на контролен преглед и изследване в клиниката през 2017 год., но за съжаление се отзоваха само 10 от тях (45,5%) – 5 жени и 5 мъже на възраст между 39 и 72 години {mean - 60,9±9,38 CI 95% (54,178-67,622) median - 62,5; P>0,10}. Проучени са и са сравнени, както клиничните им картини при постъпването, при изписването и по време на контролния преглед, така и MRT преди операцията и по време на контролния преглед. Срокът на проследяване е вариал от 11 до 30 месеца след изписването на пациентите {mean - 17,1±7,172 CI 95% (11,97–22,23) median - 13,5 (10–30) P = 0,414}. По време на контролния преглед интензитета на болката е оценяван посредством скалата на Denis за сила на болката, а степента на инвалидност чрез модифицираната Rankin Scale (mRS), като резултатите са сравнени с тези преди и след лечението.

Резултати

При всички пациенти заболяването е дебютирало с болки в кръста и/или гърба, като при 8

(80%) от тях са се прибавили и болки в краката, а при останалите и слабост на долните крайници. Периодът от началото на заболяването до неговото диагностициране е вариал от 10 до 100 дни (mean - 41,3±31,591 CI 95% (18,703–63,897); median - 30; P = 0,0095). Седем пациенти (70%) при приемането си са имали различна степен на моторен дефицит: един (10%) централна параплегия, 2-ма (20%) централна паразеза, 4-ма (40%) пълен или частичен синдром на cauda equina. Тазово-резервоарни смущения са били налице при 4-ма (40%). Радикулалгия и/или сетивна радикулопатия е била на лице при 8 пациенти (80%).

При приемането в клиниката силата на болката при пациентите е вариала от 3 до 4 по скалата на Denis {mean - 3,8±0,4216 CI 95% (3,498-4,102); median - 4 P<0,0001}, а степента на инвалидност по (mRS) - от 3 до 4 {mean - 3,6±0,699 CI 95% (3,10 - 4,10); median - 3,50; P = 0,0091}

При всички пациенти С-реактивния протеин е бил значително повишен {mean - 122,3± 2,679 CI 95% (70,312-174,29); median 103 (32-252); P> 0,10}, както и скоростта на утаяване на еритроцитите {mean - 87,9±30,035 CI 95% (66,416 - 109,38) min - 32 max - 120 median - 95,0 (32 - 120); P > 0,10}. При 9 болни (90%) е налице умерена левкоцитоза {mean - 15,228±5,31 CI 95% (11,429-19,027); median 13,75 (8,5-25,1); P>0,10}.

Локализацията на инфекцията е показана на Табл. 1. При 6-ма (60%) СС е бил съчетан с епидурален абсцес (ЕА).

Локализация	n/%
Лумбален отдел	6/54,5
Торакален	4/36,4
Торако-лумбален	1/9,1

Табл. 1. Локализация на спондилосцитите. * Един пациент е със спондилосцит в лумбален (L₄₋₅) и торакален (Th₁₁₋₁₂) дял на гръбнак.

При всички оперирани болни сме използвали заден оперативен достъп. Целта на оперативното лечение бе да се постигне декомпресия на нервните структури, дебридман на засегнатите прешленни тела и дискове, с премахване на некротичните тъкани и евакуиране на наличен епидурален абсцес. Максималното постигане на тази цел тясно корелира с възможно по-широка декомпресия, която обаче е предпоставка за бъдеща нестабилност. Поради тази причина на всички пациенти предлагаме осъществяване и на едноетапна задна педикулярна стабилизация,

като превенция на бъдеща нестабилност на засегнатия сегмент, но получихме съгласие само от 4-ма. Това ни накара при пациенти само с болка и коренчев синдром да осъществяваме единствено декомпресия на засегнатите коренчета и конската опашка, както и дебридман на засегнатите нива, посредством интерламинотомии на едно или повече нива. Извършените оперативни интервенции при пациентите са предствени на Табл. 2. Клиничният престой на пациентите е вариал от 20 до 65 дни {mean - $34,6 \pm 13,705$, CI 95% - (24,797 – 44,403); median – 32; $P > 0,10$ }.

Вид оперативна интервенция	Брой/%
Interlaminotomia на едно ниво (едностранно)	1/10
Interlaminotomia на едно ниво (двустранно)	1/10
Interlaminotomia на две нива + стабилизация	1/10
Hemilaminectomy	1/10
Hemilaminectomy + Interlaminotomia	1/10
Hemilaminectomy + стабилизация	1/10
Laminectomy	2/20
Laminectomy + стабилизация	2/20

Табл. 2. Вид осъществена оперативна интервенция.

Контролният преглед при всички пациенти установи наличие на изразен в различна степен вертебрален синдром. Радикулагия и/или радикулопатия се намери при 4-ма пациенти. При болен с cauda equina синдром при постъпването, последният бе в значителен регрес. При пациент с параплегия при постъпването, контролният преглед установи наличие на парапареза, позволяваща му да се движи с помощни средства. При 4-ма пациенти със засегнати тазово-резервоарни функции при приемането, непълно възстановяване се наблюдава само при един. Интензитетът на болката и степента на инвалидност при приемането, изписването и контролният преглед са показана на Табл. 3 и Табл. 4.

Контролните МРТ изследвания при всички пациенти показаха данни за поствъзпалителни промени в засегнатите сегменти – намаляване на кранио-каудалния размер на прешлените и дискалната междина, неравни повърхности и ерозии субкортикално. При пациентите, при които не е осъществена стабилизация се наблюдават изразени в различна степен деформации –

клиновидно сгъстяване на прешлените, кифотична ангулация, сколиоза, спинална стеноза, Фиг. 1–3. При стабилизирани болни засегнатите сегменти са добре алинирани, Фиг. 4 и 5.

Степен по Denis	При приемането /n	При изписването /n	При контролния преглед /n
0/5	-	-	-
1/5	-	-	1
2/5	-	3	3
3/5	2	5	6
4/5	8	2	-
5/5	-	-	-

Табл. 3. Сила на болката по скалата Denis при приемането, изписването и по време на контролния преглед.

Степен по mRS	При приемането /n	При изписването /n	При контролния преглед /n
0/6	-	-	-
1/6	-	1	4
2/6	-	5	4
3/6	5	3	1
4/6	4	-	1
5/6	1	1	-

Табл. 4. Степен на инвалидност според mRS, изписването и по време на контролния преглед.



Фиг. 1. МРТ T2-секвенция на пациент с осъществена ламинектомия: А. Предоперативна – СС и епидурален абсцес на ниво Th8–Th9 (стрелка); Б. Контролна (след 6 месеца) – клиновидно сгъстяване на телата с незавършила анкилоза (стрелка); В. Контролна (след 1 година) – клиновидно сгъстяване на телата на Th8–Th9 с почти завършила анкилоза и с изразена нестабилност на сегмента.



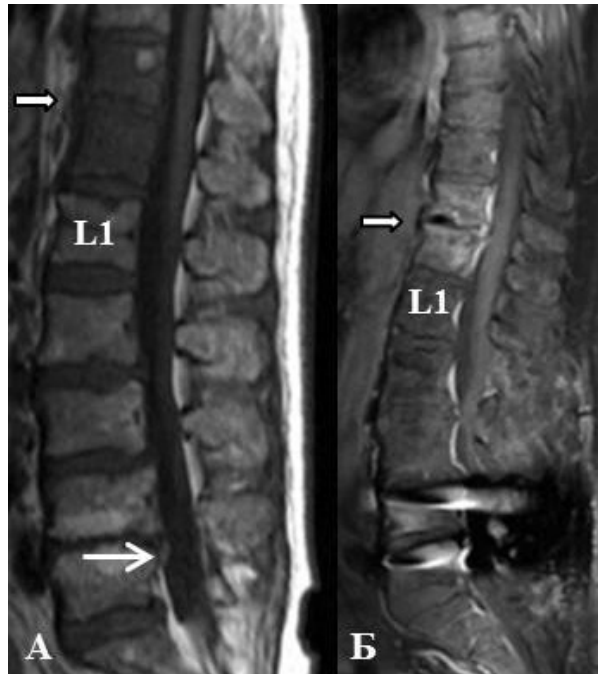
Фиг. 2. МРТ T2-секвенция на пациент с осъществена хемиламинектомия. А. Предоперативна – СС и епидурален абсцес на ниво L1–L2. В. Контролна (след 1 година) – променена форма на телата на L1 и L2 прешлени, умерена кифотична деформация с изразена нестабилност на сегмента.



Фиг. 3. Пациент след ламинектомия по повод СС и епидурален абсцес на ниво Th8–Th9. А. Предоперативна МРТ T2 визуализира СС и епидуралния абсцес (стрелка). В. Следоперативна (1 г) МРТ T2 – все още се установяват промени на Th8 и Th9 тела с непълна анкилоза и суспектна нестабилност (стрелка).



Фиг. 4. Пациент след ламинектомия и задна стабилизация. А. Предоперативна МРТ T2 - СС на ниво Th12–L1 с изразена компресия на Th12 (стрелка) В/ Следоперативна (1 год.) КТ – добра реконструкция и задна педикулярна стабилизация;



Фиг. 5. МРТ T1 на пациент след двустранна интерламинотомия на L4–L5 и стабилизация. А. Предоперативна – СС на нива L4–L5 и Th11–Th12 (черно-бяла стрелка) и епидурален абсцес на ниво L4–L5 (бяла стрелка). В. Контролна (след 1 година) – добро алиниране на ниво L4–L5. Неоперираното ниво (Th11–Th12) – налице е деформация на Th11 и оформяне на умерена кифоза и нестабилност на сегмента (стрелка).

Дискусия

Навременното диагностициране на СС предотвратява развитието на неврологичен дефицит, деструкция на прешленните тела и последващо развитие на нестабилност на засегнатите сегменти [10]. Нашето изследване потвърждава, че забавянето на коректната диагноза с повече от месец не позволява пълно възстановяване на пациентите след лечението [11]. През последните години значителен брой големи серии от пациенти със СС показваха, че между 43-57% от болните са показани за оперативно лечение поради наличие на неврологичен дефицит, гръбначна деформация, нестабилност или медикаментозно резистентна болка [12].

Понастоящем няма единно мнение относно избора на достъп, вида на инструментацията и времето на осъществяване на оперативната намеса [13]. Възможните хирургични интервенции включват предни и задни достъпи, с или без прилагане на инструментация, осъществени на един или два етапа [14]. Изборът на достъп и оперативна техника зависи от вида на неврологичния дефицит, степента на нестабилност и професионалната готовност на хирурга.

Предните оперативни достъпи позволяват отлични възможности за осъществяването на дебридман, но без инструментация често водят до последваща кифоза [15]. В тези случаи инструментацията позволява постигане на добър сагитален баланс и висока степен на фузия [16]. Немалко автори предпочитат задната стабилизация, с която се избягва директния контакт с инфектираната зона [17].

В литературата липсва консенсус по отношение поставянето на инструментацията на един или два етапа. Според Ozalay et al. едноетапното осъществяване на стабилизация има определени предимства, като избягване на втора анестезия, намалена кръвозагуба, по-ранна мобилизация на пациентите и по-малък болничен престой и намаляване цената на лечението [12]. Според Eftimov et al. задната педикулярна стабилизация не увеличава следоперативните усложнения, но повлиява по-добре болковия синдром, особено при локализация в поясна област, което се потвърди и от нашето изследване [18]. Други автори смятат, че извършената на втори етап инструментация позволява да се подобри състоянието на болните [15].

Честотата на рецидивите на СС дори и години след първоначалното лечение се наблюдава между 0 и 18% [11,14,15,19]. В своята серия от 253 болни със СС, проследени в продължение средно на 6,5 години, McHenry et al. установяват 14% рецидиви, като 3/4 са в рамките на първата година, а най-дългото време е 12 години [19]. За

срока на проследяването при нашите пациенти не бе установен рецидив на заболяването, подобно на сериите на Dimar et al. и Emery et al. [11, 15].

Установеният от нас неврологичен статус по време на контролните прегледи установи подобрене на неврологичния дефицит в по-голяма или по-малка степен, но при нито един пациент не беше отчетана липса на вертебрален синдром, а при 7 болни (70%) се отбеляза и наличие на моторна и/или сетивна невропатия. Тези резултати съвпадат с данните съобщени в литературата [10].

В литературата не срещнахме конкретно проучване, посредством МРТ, на късните промени на засегнатите прешленни сегменти, след оперативно лечение на СС, което да оцени изхода от различните хирургични техники. Проведените от нас МРТ по време на контролните прегледи предоставят първоначален отговор на въпросите: **а/** как се променят засегнатите от възпалителен процес сегменти след консервативно и оперативно лечение и **б/** трябва ли или не да се осъществи и инструментация. Късните МРТ находки на засегнатите сегменти след оперативното лечение потвърждават мнението на Lee et al., че задната педикулярна стабилизация позволява да се коригира наличния деформитет и едновременно да се премахне и спиналната стеноза при възрастни пациенти и позволява на пациентите да се върнат към нормалния си начин на живот в сравнително къс период от време [20].

Заклучение

На осъществените контролни МРТ при пациентите, при които не е осъществена стабилизация се наблюдават изразени в различна степен деформации – клиновидно снишаване на прешлените, кифотична ангулация, сколиоза, спинална стеноза. Това дава основание да се приеме, че дори минимална интервенция, като интерламинотомия с/или без дискектомия могат да се асоциират с развитие на нестабилност в бъдеще. Контролните МРТ до голяма степен дават отговор на въпросите какво лечение да се провежда (консервативно или оперативно), както и дали трябва да се осъществи инструментация.

Библиография

1. Butler JS, Shelly MJ, Timlin M, et al. Nontuberculous pyogenic spinal infection in adults: a 12-year experience from a tertiary referral center. *Spine* 2006; 31(23):2695–2700.
2. Zarghooni K, Röllinghoff M, Sobottke R, Eysel P. Treatment of spondylodiscitis. *International Orthopaedics (SICOT)* 2012; 36:405–411.
3. Sobottke R, Seifert H, Fatkenheuer G, et al. Current diagnosis and treatment of spondylodiscitis. *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105(10):181–187.
4. Gouliouris T, Aliyu SH, Brown NM. Spondylodiscitis: update on diagnosis and management. *J Antimicrob Chemother* 2010; 65(Suppl 3):ii11–ii24.
5. Nakov V, Prandjev V, Stavrev E, Eftimov T. Spontaneous spinal pyogenic epidural abscesses. *Bulg Neurosurg*. 2015; 2 (1-2): 32–41.
6. Lerner T, Hackenberg L, Rosler S, al. Surgical therapy of unspecific and specific Spondylodiscitis. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 2005; 143(2):204–212.
7. Darouiche RO, Hamill RJ, Greenberg SB, Weathers SW, Musher DM. Bacterial spinal epidural abscess. Review of 43 cases and literature survey. *Medicine (Baltimore)* 1992; 71:369–385.
8. Sendi P, Bregenzer T, Zimmerli W. Spinal epidural abscess in clinical practice. *Q J Med* 2008; 101:1–12.
9. Darouiche RO. Spinal epidural abscess. *N Engl J Med* 2006; 355:2012–2020.
10. Sundararaj GD, Babu N, Amritanand R, et al. Treatment of haematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis by single-stage anterior debridement, grafting of the defect and posterior instrumentation. *J Bone Joint Surg* 2007; 89-B: 1201–1205.
11. Emery SE, Chan DP, Woodward HR. Treatment of hematogenous pyogenic vertebral osteomyelitis with anterior debridement and primary bone grafting. *Spine* 1989; 14: 284–291.
12. Ozalay M, Sahin O, Derincek A, et al. Non-tuberculous thoracic and lumbar spondylodiscitis : single-stage anterior debridement and reconstruction, combined with posterior instrumentation and grafting. *Acta Orthop. Belg.*, 2010; 76: 100–106.
13. Korovessis P, Repantis T, Iliopoulos P, Hadjipavlou A. Beneficial influence of titanium mesh cage on infection healing and spinal reconstruction in hematogenous septic spondylitis: a retrospective analysis of surgical outcome of twenty five consecutive cases and review of literature. *Spine (Phila Pa 1976)* 2008; 33:E759–767.
14. Chen WH, Jiang LS, Dai LY. Surgical treatment of pyogenic vertebral osteomyelitis with spinal instrumentation. *Eur Spine J* 2007; 16:1307–1316.
15. Dimar JR, Carreon LY, Glassman SD et al. Treatment of pyogenic vertebral osteomyelitis with anterior debridement and fusion followed by delayed posterior spinal fusion. *Spine* 2004; 29:326–332.
16. Hee HT, Majd ME, Holt RT, Pienkowski D. Better treatment of vertebral osteomyelitis using posterior stabilization and titanium mesh cages. *J Spinal Disord Tech* 2002 ; 15 :149–156.
17. Carragee E, Iezza A. Does acute placement of instrumentation in the treatment of vertebral osteomyelitis predispose to recurrent infection : long-term follow-up in immunosuppressed patients. *Spine* 2008; 33:2089–2093.
18. Eftimov T, Ninov K, Prandjev V, et al. Results of surgical treatment in patients with primary non-specific spondylodiscitis. *Bulg Neurosurg*, 2014; 19(1-2):21–27.
19. McHenry MC, Easley KA, Locker GA. Vertebral osteomyelitis: long-term outcome for 253 patients from 7 Cleveland-area hospitals. *Clin Infect Dis* 2002; 34:1342–1350.
20. Lee JS, Moon KP, S. Kim SJ, Suh KT. Posterior lumbar interbody fusion and posterior instrumentation in the surgical management of lumbar tuberculous spondylitis. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 2007; 89-B

Адрес за кореспонденция:

Д-р Анета Петкова
 Клиника по неврохирургия
 УМБАЛ „Св. Георги“ ЕАД
 Бул. „Пещерско шосе“ 66
 4001 Пловдив
 E-mail: anisaluti@gmail.com

Address for Correspondence:

Dr. Aneta Petkova
 Clinic of Neurosurgery
 St. Georgy University Hospital
 66 Peshtersko shose Blvd, 4001 Sofia, Bulgaria
 E-mail: anisaluti@gmail.com

ИНТРА-ЕКСТРАКРАНИАЛЕН БАЙПАС ПРИ ГИГАНТСКИ МОЗЪЧНИ АНЕВРИЗМИ И ХРОНИЧНА МОЗЪЧНА ИСХЕМИЯ. ХИРУРГИЧНА ТЕХНИКА, ИНДИКАЦИИ И РЕЗУЛТАТИ.

Тома Спириев¹, Милко Милев¹, Лили Лалева¹, Васил Червенков², Виктор Стефанов³, Николай Младенов³, Владимир Накв¹

¹Клиника по неврохирургия, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

²Отделение по съдова хирургия, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

³Клиника по анестезиология и реанимация, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

Резюме

Увод: Техниките за интра-екстракраниален байпас се прилагат при селектирани пациенти, при които е необходимо запазване или повишаване на мозъчния кръвоток, най-често в случаи на хронична исхемия, или пациенти при които трябва да се замести основна мозъчна артерия.

Материал и методи: За периода Януари 2017 – Октомври 2018 техниките за интра-екстракраниален байпас са приложени при 6 пациенти. Направен е анализ на индикациите, както и на постоперативните данни, и резултатите са сравнени с литературата.

Резултати: При 3-ма пациенти е използван високодебитен байпас - два случая с гигантски паракиноидни аневризми и един с тромбоза на базиларната артерия. При два от случаите е използван графт от радиална артерия, при един графт от вена сафена магна. При 3-ма пациенти е направен нискодебитен байпас между повърхностната темпорална артерия и средна мозъчна артерия – един пациент с гигантска паракиноидна аневризма и двама с болест на Моя Моя. При всички болни не се отчете неврологично утежняване след интервенцията. При всички пациенти с комплексни аневризми последните са изключени от кръвообращението. Пациентите са проследени с КТ ангиография и конвенционална ангиография. При контролните изследвания при 1/3 от пациентите се отчете тромбоза на графта (1 високодебитен байпас и 1 нискодебитен), без неврологично утежняване на състоянието на пациентите. При болните с гигантски аневризми със заместване на мозъчния кръвоток от байпаса, се отчете патентност на графта при всички случаи.

Заключение: Техниките за интра-екстра краниален байпас са комплексни и рискови, изискващи детайлно предоперативно планиране, интердисциплинарен подход и прецизна хирургична техника на всеки етап от операцията, както и внимателно пост-оперативно проследяване и лечение. Настоящата серия е интересна с това, че при относително малък брой пациенти представя повечето от известните техники за мозъчно-съдов байпас (високодебитен байпас с артериален и с венозен графт, нискодебитен байпас, анастомоза при Моя Моя). Въпреки това е необходим допълнителен опит, прецизиране на предоперативната подготовка и постоперативното лечение за намаляване на усложненията и риска от тромбоза на графта.

Настоящата статия е представяна на национален конгрес по неврохирургия, София 2018 г. под формата на устна презентация.

Ключови думи: интра-екстра краниален байпас, мозъчни аневризми, хронична мозъчна исхемия, болест на Моя Моя.

INTRA-EXTRACRANIAL BYPASS IN CASES OF GIANT BRAIN ANEURYSMS AND CHRONIC BRAIN ISCHEMIA. SURGICAL TECHNIQUE, INDICATIONS AND RESULTS.

Toma Spiriev¹, Milko Milev¹, Lili Laleva¹, Vassil Chervenkov², Viktor Stefanov³, Nikolai Mladenov³, Vladimir Nakov¹

¹Clinic of Neurosurgery, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

²Department of Vascular Surgery, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

³Anesthesiology and Intensive Care Unit, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

Abstract

Introduction: Intra-extracranial bypass techniques are applied to a selective group of patients where an increase or preservation of the cerebral blood flow is needed. Most of these cases are of chronic brain hemodynamic insufficiency or patients who need a replacement of a major blood vessel.

Material and Methods: For the period, January 2017-October 2018, intra-extracranial bypass techniques were applied to six patients. Analysis of the indications, postoperative data and results were compared to the literature.

Results: In three patients low flow bypass was used – two cases of giant paraclinoid aneurysm and one with a thrombosis of the basilar artery. In two of the cases a radial artery graft was used. In one case a saphenous vein graft was employed. In three cases a low flow bypass between the superficial temporal artery and middle cerebral artery branch was done – one patient with giant paraclinoid aneurysm and 2 cases of Moya-Moya disease. In all patients no neurological worsening was encountered after the intervention. In all patients with complex aneurysms the latter were excluded from the circulation.

The patients were followed up with CT angiography and conventional angiography. On follow up in 1/3 of the patients a graft thrombosis was established (1 high flow and 1 low flow bypass), without resulting neurological worsening of the patients. For all patients with giant aneurysms with flow replacement graft patency was encountered in all cases.

Conclusion: The techniques for intra-extracranial bypass are complex and risky, requiring detailed pre-operative planning, interdisciplinary approach, precise surgical technique on every step of the operation, as well as careful post-operative follow up. The current series is interesting as despite the small number of cases, it gives a representation of most of the known techniques for intra-extracranial bypass (high flow bypass with arterial and with venous graft, low flow bypass STA-MCA, anastomosis in Moya-Moya). Nevertheless, additional experience, precise preoperative preparation and postoperative treatment is needed in order to decrease complication rate and the risk for graft thrombosis.

Key words: intra-extracranial bypass, brain aneurysms, chronic brain ischemia, Moya Moya disease.

Въведение

Запазването на мозъчната перфузия и поддържането на адекватен мозъчен кръвоток е в основата на концепцията за хирургичното лечение на мозъчно-съдовите заболявания. През годините, във връзка с постигането на тези цели, са разработени множество техники и методи, които отразяват бавната еволюция на тази област от неврохирургията – въвеждане на операционния микроскоп, биполярната коагулация, развитието на микрохирургични инструментарии, конци и техника [1, 2]. Всички изброени предпоставки водят до постепенното въвеждане през последните повече от 50 г. на високоспециализирани микрохирургични техники, позволяващи доставяне на допълнителен кръвоток до мозъчните съдове чрез анастомоза между екстракраниална артерия (скалпова артерия или с графт от артерия/вена от външна сънна или вертебрална артерия) и интракраниална артерия [1-4].

Тези техники за интра-екстракраниален байпас първоначално са се използвали главно в случаи на хронична исхемия на мозъка. Впоследствие, след усъвършенстване и прецизиране, придобиват разширени показания с приложение в невроонкологията и при лечението на комплексни аневризми на мозъчното кръвообращение [4-13]. Обусловено от множеството изменения на индикациите за извършване на байпас, въведени след публикуване на големи проучвания със сравнения на консервативно с хирургично лечение при мозъчна исхемия, както и от напредъка в ендоваскуларното лечение, понастоящем методиките на мозъчно-съдов байпас са приложими при високоселектирани пациенти [6, 9-11, 14, 15]. Независимо от тези ограничени индикации, техниките за интра-екстракраниален байпас все още намират своето място при лечението на комплексни случаи на мозъчни аневризми и хронична мозъчна исхемия, при правилен подбор и при пациенти с изчерпани опции за други методи на лечение.

В настоящата статия представяме нашия първоначален опит с техниките за мозъчно-съдов байпас и представяме преглед на литературата.

Материал и методи

За периода Януари 2017 – Октомври 2018 техниките за интра-екстракраниален байпас са приложени при 6-ма пациенти. Направи се анализ на индикациите, както и на пост-оперативните данни, и резултатите са сравнени с литературата.

Предоперативна подготовка

Всички пациенти, планирани за интра-екстракраниален байпас, приемаха рутинно ацетилсалицилова киселина в доза от 100 мг вечер минимум 1 седмица преди операцията.

При пациентите с планиран нискодебитен байпас с повърхностна темпорална артерия е провеждано предоперативно Доплерово изследване на артерията за опеределяне на големината на кръвотока.

Изборът на страна на донорната радиална артерия при високодебитен байпас е воден от резултатите от теста на Ален [4].

При пациентката с реализиран графт от вена сафена магна е извършено Доплерово изследване за предоперативно маркиране на хода на вената по предно-медиалната част на бедрото.

При всички пациенти е проведено предоперативно образно изследване – супрааортна компютър-томографски базирана ангиография (КТА), магнито-резонансна томография (МРТ), дигитална субтракционна ангиография (ДСА). Всяко едно от изследванията имаше важно значение за предоперативното планиране.

С помощта на специализиран софтуер, позволяващ триизмерни реконструкции на базата на предоперативните КТА образни изследвания (Horos и OsiriX), са направени предоперативни симулации на краниотомията, както и е определена необходимата дължината на графта от артерия или вена между външна сънна и средна мозъчна артерии [14]. В случаите на нискодебитен байпас е визуализирана триизмерно а. temporalis superficialis и нейния ход и е избран най-подходящ донорен клон (фронтален или париетален). Направена е симулация на мини-краниотомията, с визуализа-

ция на повърхностните клонове на средна мозъчна артерия, подходящи за реципиентни съдове. Тези стъпки на предоперативна триизмерна визуализация дават много добра ментална представа за хода и дължината на артериите, както и за необходимата големина на краниотомията.

Хирургична техника – нискодебитен байпас. Микрохирургична анастомоза между а. temporalis superficialis и М3 клон на средна мозъчна артерия.

Пациентът е фиксиран на триточковата система на Мейфилд с глава, ротирани към контралатералното рамо. Косата е премахната в рамките на 1 см встрани от кожната инцизия според предварително утвърден наш протокол [15]. Дисекцията е извършена от етапа на кожния разрез под микроскопско увеличение, като се отделя голямо внимание да не се нарани донорната артерия. Според нас необходимата краниотомия е с размери около 3x3 см, локализирана на 4 см над зигоматичната дъга (където е проекцията на Силвиевата фисура). Краниотомията се извършва с високоскоростен дрил (5 мм диамантен връх) и краниотом. При правилно локализирана краниотомия последната е разположена над протежението на Силвиевата бразда. С микрохирургична техника се извършва дисекция на Силвиевата бразда, като се идентифицират клонове на М2 и М3 сегменти на средна мозъчна артерия (СМА). Обикновено се избира кортикален съд, който се следва с микрохирургична дисекция до М3 клоновете на СМА.

Донорът се оформя с техника fish mouth. За самата анастомоза използвахме 9.0 конци taper point needle.

Анастомозата се извършва посредством стандартна микрохирургична техника, като се отдава предпочитание на единични шевове. Дурата се затваря рехаво около зоната на навлизане на донорния съд. Хемостазата бива щателна, поради факта, че болните са на антиагрегантна терапия, както и под профилактика с антикоагулант в ранния постоперативен период. Раната се затваря послойно, като се внимава да не се нарани донорният съд.

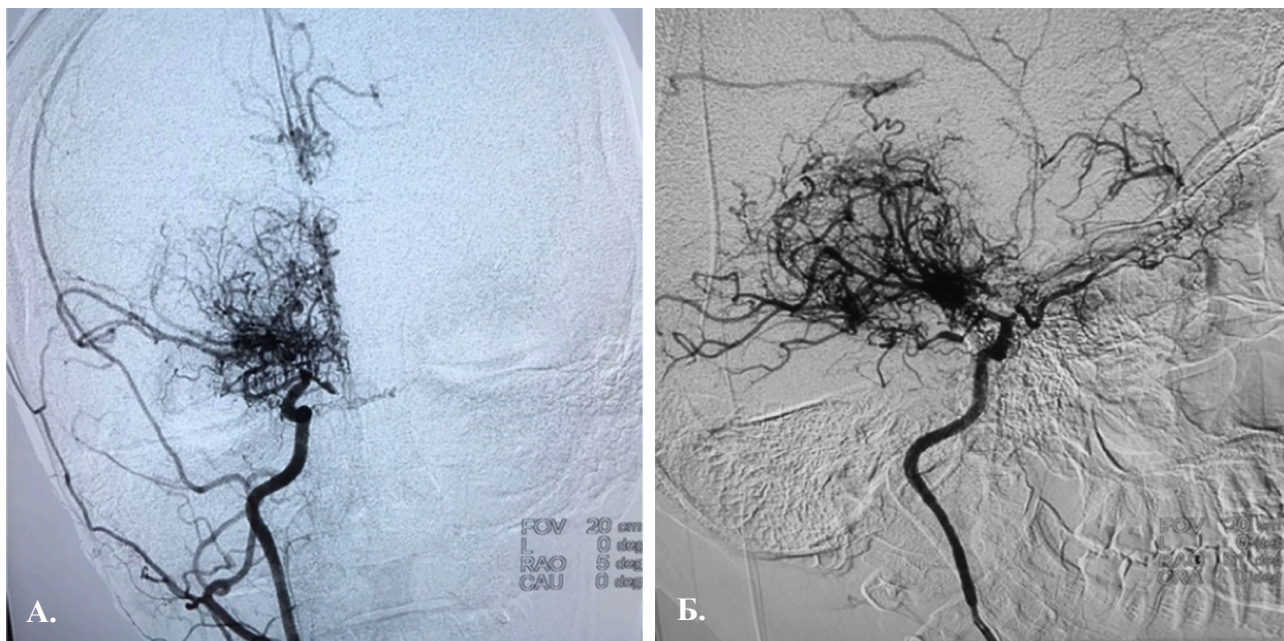
Постоперативно пациентите са в интензивно отделение за първата нощ, а на следващия ден се започва профилактика с нискомолекулен хепарин, без да се преустановява антиагрегантната профилактика с ацетилсалицилова киселина 100 мг.

Хирургична техника - вискодебитен байпас с а. радиалис или вена сафена магна

При използването на тази техника едновременно с осъществяването на краниотомията, екип от съдови хирурзи взема графт от радиална артерия или вена сафена магна. Това съкращава времето на оперативна интервенция, защото за времето на извършване на краниотомията и микрохирургичната дисекция до М2 клоновете на средна мозъчна артерия обикновено донорният съд е вече дисециран и готов за трансфер. Оптималната дължина на графта се знае предварително от предоперативното планиране.

След прекъсване на донорния съд и неговото вземане последният се промива с хепаринизиран серум. Впоследствие се извършва по-трудната анастомоза – тази към мозъчното кръвообращение. Техниката е сходна с тази за нискодебитен байпас, с използване на единични шевове. Разликата е, че в този случай се използва клон на М2 сегмент на СМА. Времето за полагане на шевове е по-ограничено поради временното клипсиране на основен артериален клон на мозъчното кръвообращение. Както и при нискодебитния байпас, самата микрохирургична анастомоза се извършва под електрофизиологично невромониторирание. По време на осъществяване на анастомозата се използва техниката на бърст супресия с тиопентал (под ЕЕГ контрол) на мозъчната активност, което осигурява максимална мозъчна протекция. При работеща анастомоза следва тунелизиране на графта в преаурикуларен подкожен тунел до предварително направената шийна дисекция, експонираща бифуркацията на общата сънна артерия, външната и вътрешната сънни артерии. Вътрешната сънна артерия се клипсира със специализирани клампи и се прави линеен разрез на артерията. За анастомозата използваме 7.0 конци. Проходимостта на байпаса се проверява с микродоплер. Раната се затваря послойно, като при пациентите в серията не сме използвали нито субгалеални дренажи (с цел намаляване риска от ликворни фистули – дурата около графта е отворена), нито компресивни превръзки (намаляване на риска от компресия върху графта).

Постоперативно пациентите се настаняват в интензивно отделение при стриктно следене на основните жизнени показатели. Извеждането от седация е бавно, обикновено на деня след операцията, след контролна КТ ангиография.



Фиг. 1. Пациентка с Моя Моя, планирана за интра-екстра краниален байпас.

А. КТ ангиография базирана реконструкция при която се визуализира повърхностната темпорална артерия (STA) и нейният ход. За донорен съд е избран фронталния клон.

Б. Симулация на краниотомията, както и реципиентните съдове.

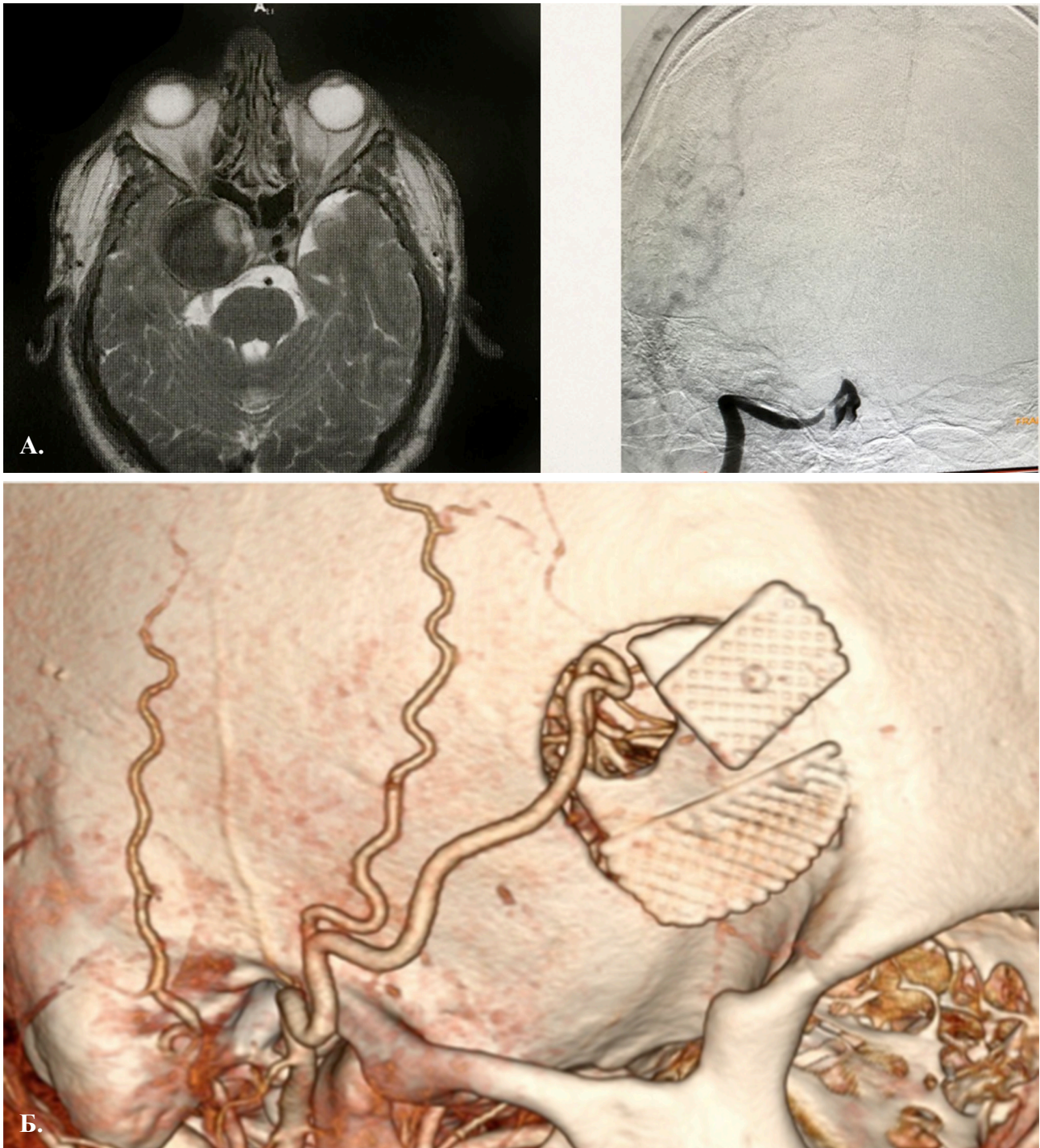
В. и Г. Постоперативен резултат представящ, анастомозата.



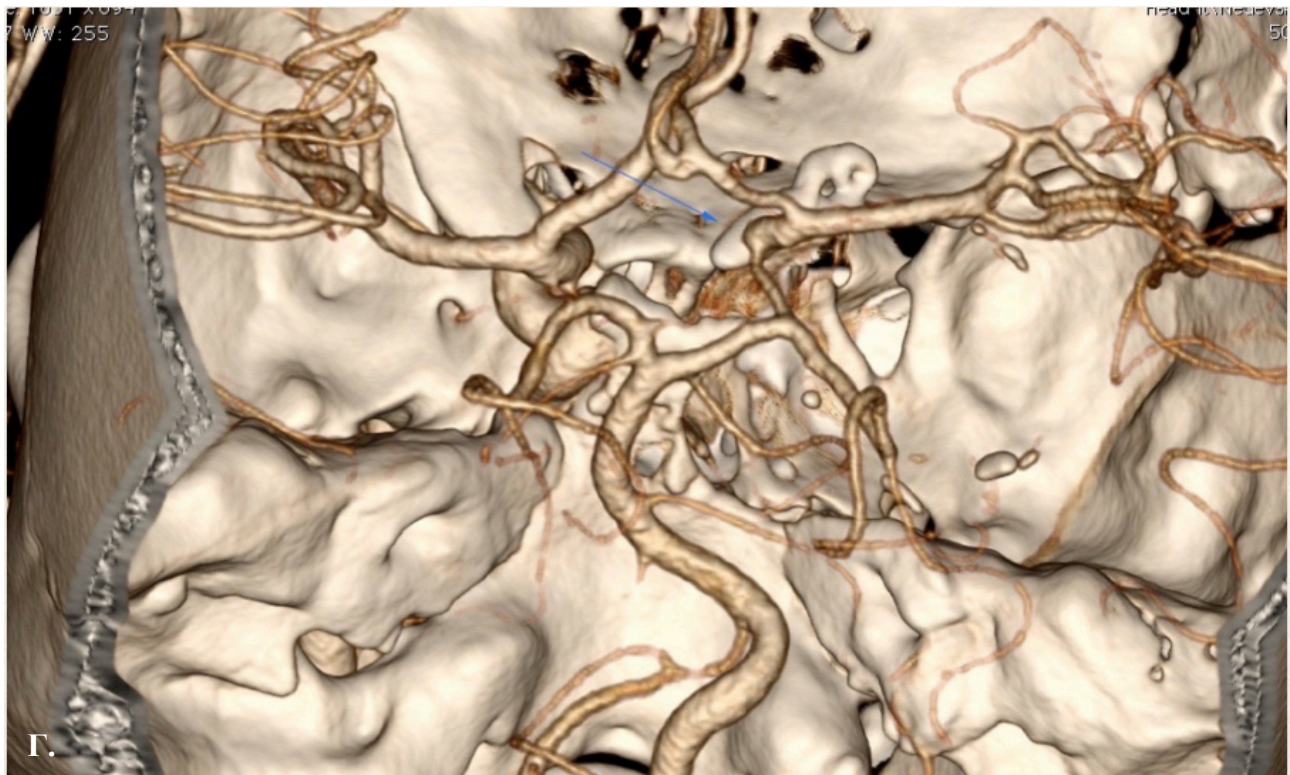
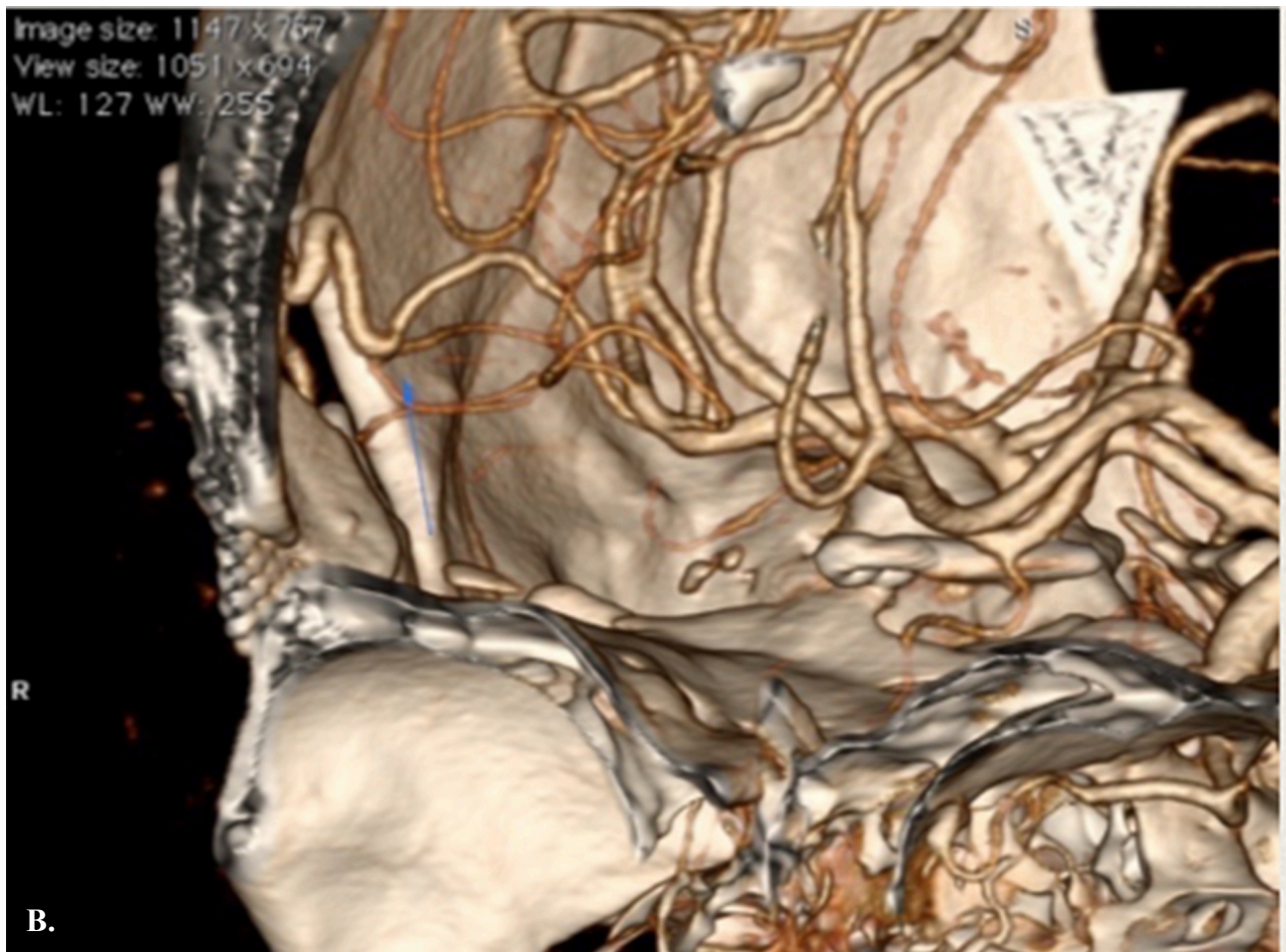
Резултати

При трима пациента е осъществен нискодебитен байпас между повърхностната темпорална артерия и средна мозъчна артерия – двама пациента с болест на Моя Моя, *Фиг. 1*, и един пациент с гигантска параклиноидна аневризма, *Фиг. 2*. При трима пациента е проведен високодебитен байпас, *Фиг. 3 и 4*, два случая с гигантски параклиноидни аневризми и един с тромбоза на базиларната артерия. При два от случаите е използван графт от радиална артерия, при един – графт от вена сафена магна. При

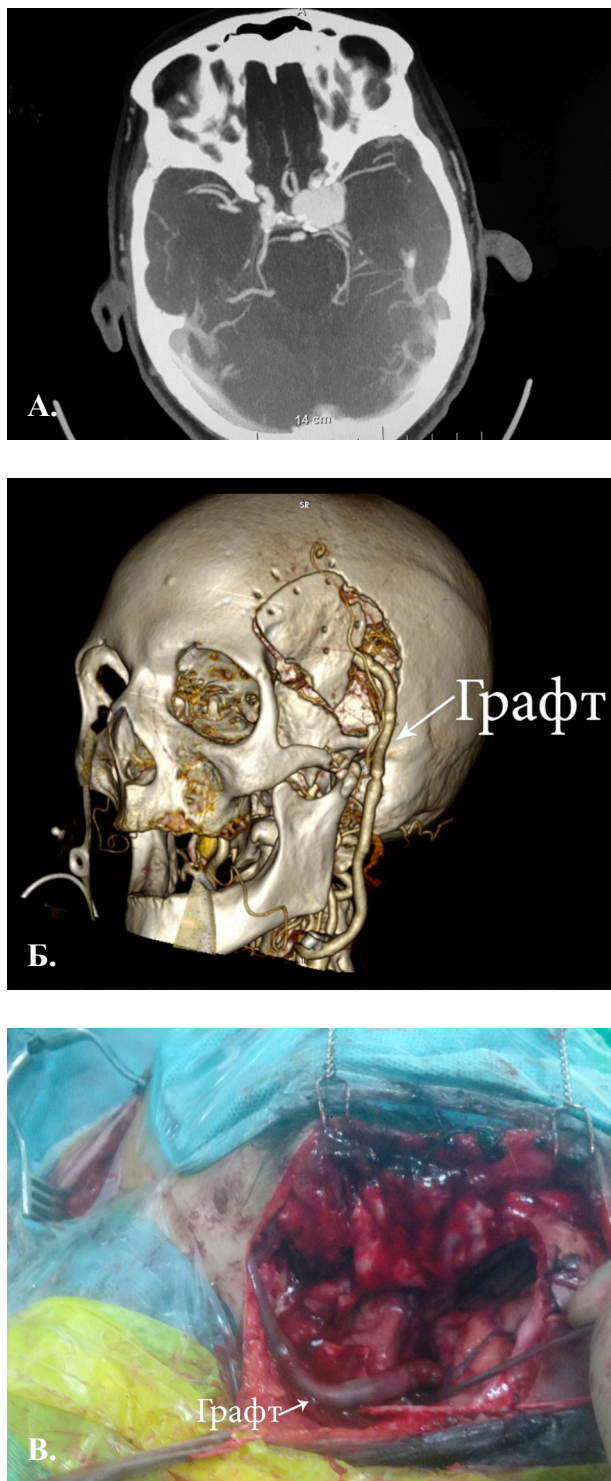
всички болни не е отчетено неврологично утежняване след интервенцията. При всички пациенти с комплексни аневризми, последните са изключени от кръвообращението. Пациентите са проследявани с конвенционална и с КТ ангиография. При контролните изследвания при 1/3 от пациентите се отчете тромбоза на графта (1 вискодебитен и 1 нискодебитен байпас), без неврологично утежняване на състоянието на пациентите. При болните с гигантски аневризми със заместване на мозъчния кръвоток от байпас, се отчете патентност на графта при всички.



Фиг. 2. А. Пациент с гигантска аневризма на вътрешна сънна артерия, кавернозен сегмент. При извършената конвенционална ангиография се показва почти пълна тромбоза на аневризамта.



Фиг. 2. Б., В. и Г. Постоперативна КТ ангиография, показваща миниптерионална краниотомия с фенестрация в костното ламбо за преминаване на а. темпоралис суперфициалис към В. анастомоза с М3 клон на СМА; Г. При аневризмата е направен трапинг.



Фиг. 3. А. Пациентка с гигантска аневризма на кавернозен сегмент на ВСА. Б. Постоперативна КТ ангиография, показваща птерионална краниотомия с фенестрация в костното ламбо за преминаване на графт от вена сафена магна и анастомоза между външна сънна артерия и клон на М2 на СМА. В. Интраоперативна снимка, показваща самата анастомоза и подкожна тунелизация на венозния графт към шията. Може да се види разликата в размера на артерия темпоралис суперфициалис, сравнено със случая на Моя Моя, представена на Фиг. 2.

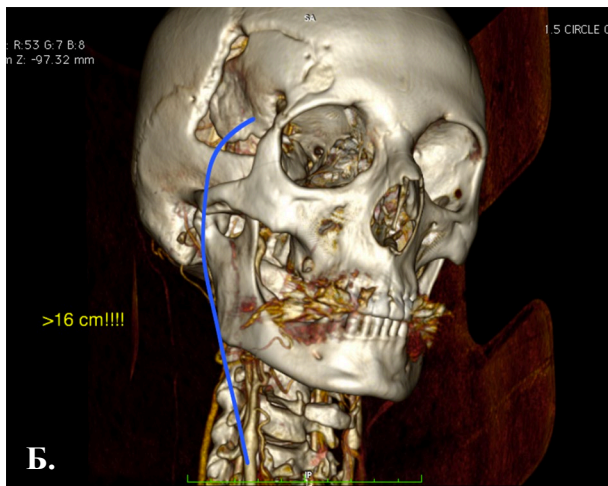
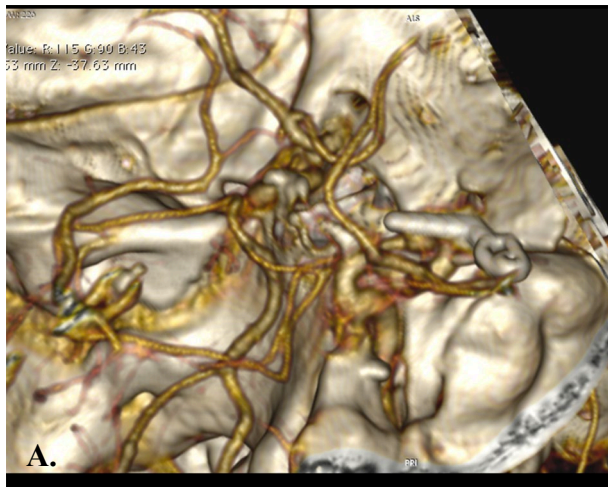
Дискусия

Настоящата статия представя нашия първоначален опит с техниките за интра-екстракраниален байпас при високо селектирани пациенти. Настоящата серия е интересна с това, че при относително малък брой пациенти представя повечето от известните техники за мозъчно-съдов байпас (високодебитен байпас с артериален, венозен графт, нискодебитен байпас STA-MCA, анастомоза при Моя Моя).

Основната предпоставка за извършване на интра-екстракраниален байпас е добрата микрохирургична подготовка [1, 4], лабораторна подготовка за различни типове микроваскуларна анастомоза с постепенна градация на сложността на упражненията и увеличението под което се работи (коремна аорта при плъх, феморални артерии и вени, каротидни артерии, различни типове графтове, работа през малък отвор с дълги микрохирургични инструменти) [16-18], значителен опит в невровакуларната хирургия. Не е за пренебрегване и необходимостта от добре подготвен анестезиологичен екип с опит в анестезията при хирургични интервенции за мозъчно-съдови заболявания, в условията на мултимодално електрофизиологично мониториране. Старшият автор на статията (ВСН) е с богат опит в хирургията на мозъчни аневризми и артериовенозни малформации и е преминал специализиран курс по микроваскуларни анастомози, Фиг. 5; екипът на неврохирургичната клиника и клиниката по анестезиология и реанимация има съществен опит при лечението субарахноидален кръвоизлив и пациенти с мозъчни аневризми в острия стадий и при планови операции, както и на артериовенозни малформации (супра- и инфратенториални) и артериовенозни фистули. Въпреки гореописаните предпоставки, резултатите ни показват, че е необходим допълнителен опит. Основното изискване при този вид хирургия е вниманието към всеки един детайл – при поставянето на индикациите, в предоперативната подготовка, операцията и постоперативния период – поради факта, че дори малки пропуски могат да доведат до тромбоза на графта или на реципиента.

Историята на интра-екстракраниалния байпас претърпява значителен възход след първата такава операция през 1967 г. от проф. Yasargil при пациент със синдром на Марфан и пълна оклузия на СМА [2]. Основните индикации за реваскуларизация дълго време са транзиторни исхемични атаки като е установено, че техниката е противопоказана при пациенти с остра исхемия [1, 4]. Въпреки че има първоначален ентузиазъм към техниката, индикациите значително се ограничават след публикуването през 1985 год.

проучване, показващо липса на предимства на нискодебитния байпас пред най-доброто медикаментозно лечение при пациенти с хронична мозъчна исхемия [19].



Фиг. 4. А. Пациентка с комплексна аневризма на VSA, след клипсирание и повторно разрастване. КТ ангиография реконструкция. Пациентката е планирана за байпас с графт от радиалната артерия. Б. С помощта на софтуера е възможно точно измерване на дължината на необходимия графт от радиална артерия. В. Постоперативна контрола показваща самият графт, проходим.

По-скорошно проучване (COSS trial), което селектира с помощта на позитронна емисионна томография пациентите с пълна оклузия на вътрешната сънна артерия и втора степен хемодинамична недостатъчност на мозъчното кръвообращение (повишена кислородна екстракция), също не успява ясно да покаже предимства на байпас техниките сравнено с най-доброто медикаментозно лечение при болни с хронична мозъчна исхемия [20]. Това проучване е многократно критикувано поради относително високия процент на периперативен мозъчен инсулт (14%). Ето защо някои автори продължават да прилагат нискодебитен байпас при селектирани пациенти, при които се отчита в висока честота на транзиторни исхемични атаки, въпреки максимално медикаментозно лечение [21, 22].

Въпреки тези проучвания ясна индикация за нискодебитен байпас остава болест на Моя-Моя, каквито са случаите и в нашата серия [1, 2, 4, 23, 24]. Това е рядко стено-оклузивно заболяване, характеризиращо се с постепенно запушване на основни артерии на Вилизиевия кръг, рецидивиращи мозъчни инсулти, нео-ангиогенеза с множество лептоменингеални колатерали и което може значително да промени анатомията на мозъчното кръвообращение. При тези болни реваascularизацията е доказала предимства си [1, 2, 9, 13, 23, 24].

Друга индикация за нискодебитен байпас са случаите, при които суперфициалната темпорална артерия е с достатъчен дебит и може да се използва като заместителен източник на кръвоснабдяване при лечението на комплексни аневризми на Вилизиевия кръг [4]. Една от важните характеристики на анастомозата между а. темпоралис суперфициалис и клон на СМА е постепенното узряване на графта с увеличаване на размерите и дебита му, при което (един сравнително нискодебитен в началото графт) може да подsigури достатъчни количества кръв до мозъчното кръвообращение [23, 24]. Ето защо е необходимо детайлно предоперативно мулти-модално образно изследване, включително и доплер сонографско изследване, с цел оценка на най-добрата оперативна стратегия и избор на донорен съд за байпас.

В случаите, когато е необходимо осигуряване на голям дебит кръвоток при заместване на основен съд на мозъчното кръвообращение и когато няма необходимото време за узряване на донорния съд, се пристъпва до използване на графт от артерия (най-често радиална артерия) или венозен съд (най-често вена сафена магна). Тази техника е претърпяла също съществена еволюция от времето на първите публикации с

използване на радиална артерия от Ausman [25] за лечение на исемии на задно мозъчно кръвообращение и от Morimoto при лечение на мозъчни аневризми [26]. Едно от важните предимства при използване на радиална артерия е, че нейния диаметър е близък до този на средна мозъчна артерия, което улеснява микроанастомозата. Кръвотокът, който се очаква през графт от радиална артерия, е между 50 и 150 мл/мин, като първоначалният дебит може да се увеличи с времето [4]. От друга страна основният проблем, срещан от авторите, е спазъмът на артериалната стена, което в някои случаи може да доведе до оклузия на графта и последваща мозъчна исемия.

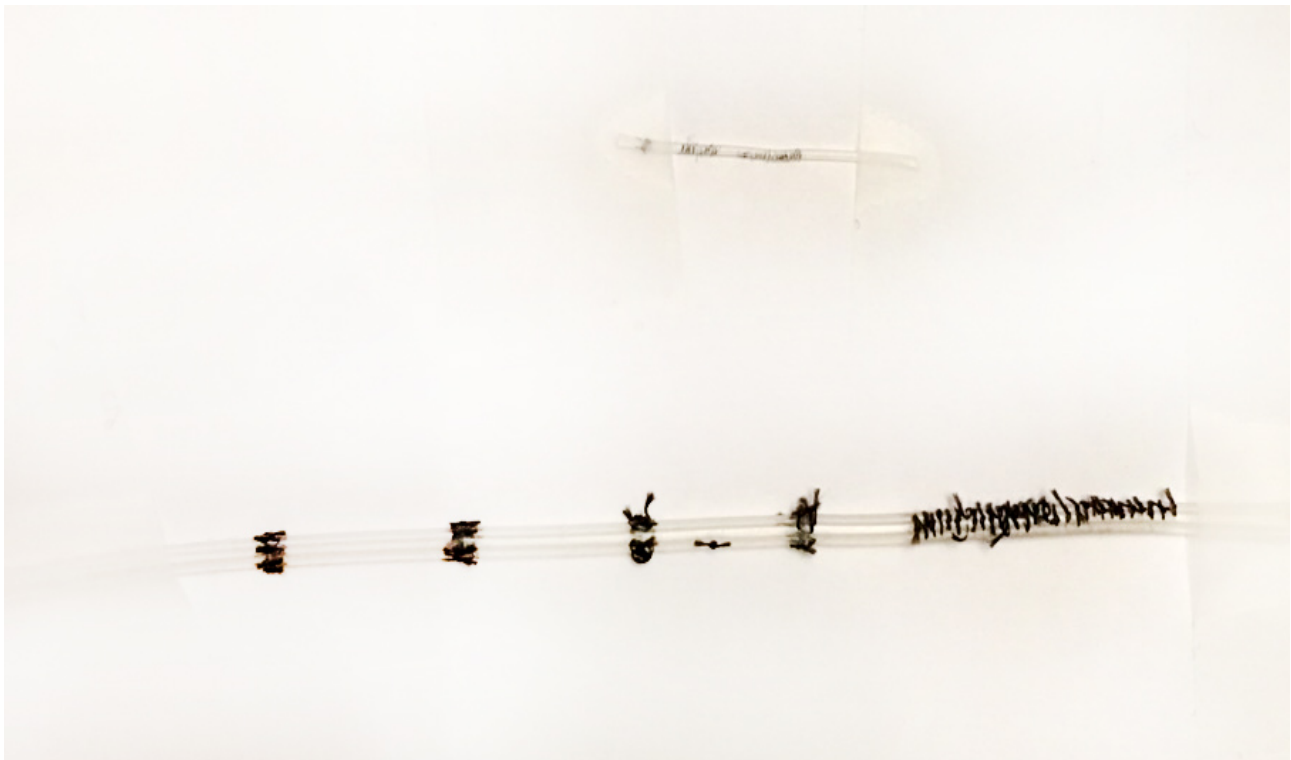
Друга опция за високодебитен байпас е използването на графт от вена сафена магна. Този тип графт е използван за първи път от Sund et al. при лечението на комплексни мозъчни аневризми [27]. Впоследствие и други автори използват байпас с този донорен съд и прилагат много модификации на оригиналната техника при комплексни тумори на черепната основа и мозъчно съдови заболявания [1, 5, 23]. Вена сафена магна има много по-твърди стени отколкото интракраниалните съдове и е с много по-висок риск за усукване или висока турбуленция при реципиентната артерия на или след анастомозата, поради големия кръвоток който минава през нея (между 100 и 250 мл/мин) [4]. Също така дисталната анастомоза (към

интракраниален съд) е много по-трудна за осъществяване поради разлика в калибъра между двата съда [23, 28].

В нашата серия при високодебитните анастомози сме използвали както артериален, така и венозен графт. Поради ограничения брой пациенти в серията на този етап не можем да изясним абсолютно предпочитание към единия или другия вид донорен съд, но впечатленията ни до този момент са, че от техническа гледна точка на извършване на анастомозата, както и боравене с графта, артерията има определени предимства.

В България има и други съобщения за байпас техниките, които са се прилагали, но са намалели значително след резултатите от рандомизираните проучвания публикувани през 1985 г. [29]. В по-ново време също има ограничени серии, представяни на националния конгрес по неврохирургия [30]. Малкият брой пациенти, при които се прилагат тези техники, може да бъде обяснен със сравнително тесните индикации за такъв тип хирургия.

Въпреки напредъка в ендовакуларното лечение, предлагашо минимално инвазивна алтернатива при висок процент от по-комплексните невровакуларни случаи, все още има такива, при които байпас техниките са основно средство за лечение и техниките за интра-екстракраниален байпас трябва да се имат предвид като опция за лечение при индицирани пациенти.



Фиг 5. Микрохирургичен тренировъчен модел (от курс на доц. Наков) за микрохирургични възли върху силиконови тръби – на по-голямата (на преден план) са възли направени с 7.0 конци. На заден план е по-малка тръбичка с възли направени с 10.0 конци.

Заклучение

Техниките за интра-екстра краниален байпас са комплексни и рискови, изискващи детайлно предоперативно планиране, интердисциплинарен подход и прецизна хирургична техника на всеки етап от операцията, както и внимателно пост-оперативно проследяване и лечение. Настоящата серия е интересна с това, че при относително малък брой пациенти представя повечето от известните техники за мозъчно-съдов байпас (високодебитен с артериален и с венозен графт, нискодебитен байпас СТА-МСА, анастомоза при Моя Моя). Въпреки това е необходим допълнителен опит, прецизиране на предоперативната подготовка и постоперативното лечение за намаляване на усложненията и риска от тромбоза на графта.

Библиография

1. Soldozy, S., et al. Extracranial-intracranial bypass approach to cerebral revascularization: a historical perspective. *Neurosurg Focus*, 2019, 46(2):E2.
2. Vilela, M.D., D.W. Newell. Superficial temporal artery to middle cerebral artery bypass: past, present, and future. *Neurosurg Focus*, 2008, 24(2):E2.
3. Mohit, A.A., et al. High-flow bypass grafts in the management of complex intracranial aneurysms. *Neurosurgery*, 2007, 60(2 Suppl 1):ONS105-22; discussion ONS122-3.
4. Sekhar, L.N., et al. Cerebral revascularization for ischemia, aneurysms, and cranial base tumors. *Neurosurgery*, 2008, 62(6 Suppl 3):1373-408; discussion 1408-10.
5. Wolfe, S.Q., R.P. Tummala, J.J. Morcos. Cerebral revascularization in skull base tumors. *Skull Base*, 2005, 15(1):71-82.
6. Almefty, K., R.F. Spetzler. Management of giant internal carotid artery aneurysms. *World Neurosurg*, 2014, 82(1-2):40-2.
7. Kalani, M.Y., et al. Revascularization and aneurysm surgery: techniques, indications, and outcomes in the endovascular era. *Neurosurgery*, 2014, 74(5):482-97; discussion 497-8.
8. Kalani, M.Y., et al. Bypass and flow reduction for complex basilar and vertebrobasilar junction aneurysms. *Neurosurgery*, 2013, 72(5):763-75; discussion 775-6.
9. Baaj, A.A., et al. Surgical management of moyamoya disease: a review. *Neurosurg Focus*, 2009, 26(4):E7.
10. Deshmukh, V.R., R.W. Porter, R.F. Spetzler. Use of "bonnet" bypass with radial artery interposition graft in a patient with recurrent cranial base carcinoma: technical report of two cases and review of the literature. *Neurosurgery*, 2005, 56(1 Suppl):E202; discussion E202.
11. Kalani, M.Y., et al. Cerebral revascularization and carotid artery resection at the skull base for treatment of advanced head and neck malignancies. *J Neurosurg*, 2013, 118(3):637-42.
12. Kalani, M.Y., et al. Extracranial-intracranial bypass and vessel occlusion for the treatment of unclippable giant middle cerebral artery aneurysms. *Neurosurgery*, 2013, 72(3):428-35; discussion 435-6.
13. Reis, C.V., et al. The history of neurosurgical procedures for moyamoya disease. *Neurosurg Focus*, 2006, 20(6):E7.
14. Spiriev, T., et al., OsiriX software as a preoperative planning tool in cranial neurosurgery: A step-by-step guide for neurosurgical residents. *Surg Neurol Int*, 2017, 8:241.
15. Спириев, Т., Л. Лалева, Вл. Наков, М. Милев, Д. Фердинандов, Н. Гергелчев, Хр. Цеков. Техники за запазване на косата при планови неврохирургични операции. *Българска неврохирургия*, 2015, 20(1-2):67-75.
16. Tayebi Meybodi, A., et al. Technical nuances of exposing rat common carotid arteries for practicing microsurgical anastomosis. *World Neurosurg*, 2018, 115:e305-e311.
17. Tayebi Meybodi, A., et al. Microsurgical bypass training rat model, part 1: Technical nuances of exposure of the aorta and iliac arteries. *World Neurosurg*, 2017, 107:925-934.

18. Tayebi Meybodi, A., et al., Microsurgical bypass training rat model, part 2: Anastomosis configurations. World Neurosurg, 2017, 107:935-943.
19. The EC/IC Bypass Study Group. Failure of extracranial-intracranial arterial bypass to reduce the risk of ischemic stroke. Results of an international randomized trial. N Engl J Med, 1985, 313(19):1191-200.
20. Powers, W.J., et al. Extracranial-intracranial bypass surgery for stroke prevention in hemodynamic cerebral ischemia: the Carotid Occlusion Surgery Study randomized trial. Jama, 2011, 306(18):1983-92.
21. Hanggi, D., H.J. Steiger, P. Vajkoczy. The role of MCA-STA bypass surgery after COSS and JET: The European point of view. Acta Neurochir Suppl, 2014. 119:77-8.
22. Jussen, D., et al. Motor plasticity after extra-intracranial bypass surgery in occlusive cerebrovascular disease. Neurology, 2016, 87(1): 27-35.
23. Burkhardt, J.K., M.T. Lawton. Practice trends in intracranial bypass surgery in a 21-year experience. World Neurosurg, 2019.
24. Yoon, S., J.K. Burkhardt, M.T. Lawton. Long-term patency in cerebral revascularization surgery: an analysis of a consecutive series of 430 bypasses. J Neurosurg, 2018:1-8.
25. Ausman, J.I., D.M. Nicoloff, S.N. Chou. Posterior fossa revascularization: anastomosis of vertebral artery to PICA with interposed radial artery graft. Surg Neurol, 1978, 9(5)281-6.
26. Morimoto, T., et al. Radial artery graft for an extracranial-intracranial bypass in cases of internal carotid aneurysms. Report of two cases. Surg Neurol, 1988, 30(4):293-7.
27. Sundt, T.M., Jr., et al. Interposition saphenous vein grafts for advanced occlusive disease and large aneurysms in the posterior circulation. J Neurosurg, 1982, 56(2):205-15.
28. Wang, L., et al. Intracranial-intracranial bypass with a graft vessel: a comprehensive review of technical characteristics and surgical experience. World Neurosurg, 2019.
29. Karaguiosov, L., K. Karaguiosov, A. Ramadan. Atlas of neurosurgery Advanced technology co. "Kuwait", 1998.
30. Георгиева, В. Мозъчно съдов байпас – собствен опит. XXV Юбилейна национална конференция по неврохирургия с международно участие 2016.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Тома Спириев

Д-р Милко Милев

Клиника по неврохирургия

Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница

Бул. „Никола Вапцаров” 51Б, п.к. 1407

София, България

E-mail: spiriev@gmail.comE-mail: milko.d.milev@gmail.com**Address for Correspondence:**

Toma Spiriev, MD

Milko Milev, MD

Clinic of Neurosurgery

Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

51b "Nikola Vaptsarov" Blvd,

1407 Sofia, Bulgaria

E-mail: spiriev@gmail.comE-mail: milko.d.milev@gmail.com

ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА ГОЛЕМИ И ГИГАНТСКИ ВЕСТИБУЛАРНИ ШВАНОМИ С ИНТРАОПЕРАТИВЕН ЕЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕН КОНТРОЛ

Милко Милев¹, Тома Спириев¹, Лили Лалева¹, Виктор Стефанов², Румяна Радославова³, Николай Младенов², Владимир Наков¹

¹Клиника по неврохирургия, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

²Клиника по анестезиология и реанимация, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

³Клиника по кардиология, Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница София

Резюме

Въведение: Вестибуларните шваноми, презентирани се с големи размери и различна по степен компресия на мозъчния ствол, представляват хирургично предизвикателство. Целта на настоящото проучване е да представи нашия опит в лечението на тези тумори.

Материал и методи: За период от три години (2016-2018) в клиниката са проведени общо 18 хирургични интервенции при 15 пациенти (11 жени и 4 мъже), диагностицирани с шваноми на вестибуларния нерв в Т3 и Т4 клинични стадии. Предоперативната диагноза бе поставена чрез КТ и МРТ изследвания. При подготовката на оперативни случаи в седяща позиция рутинно бе провеждана трансезофагеална ехокардиография. При всички случаи бяха осъществени интраоперативни електрофизиологични идентификация и мониториране на черепно-мозъчните нерви в понто-церебеларния ъгъл.

Резултати: Осем оперативни интервенции бяха проведени в странична позиция, десет – в седяща. Трима пациенти бяха оперирани в две поетапни планови интервенции поради морфологичните особености на тумора. При 67% от пациентите бе достигната субтотална резекция, при 7% – парциална, а при четирима (27%) – почти тотална. Анатомично лицевият нерв бе запазен при всички пациенти. Непосредствено след операцията при 53% от пациентите се съхрани предоперативния функционален статус на лицевия нерв. При 33% от пациентите настъпило непосредствено постоперативно лекостепенен дефицит (House and Brackmann II, НВ II) претърпяло обратно развитие до нормална функция през следващите месеци, при един пациент остана трайно стационариран; при предоперативния умерен дефицит (НВ IV) при един пациент настъпи подобрене (НВ II) след проведеното двуетапно хирургично лечение. Не се установи настъпването на постоперативен дефицит на окуломоторни и гълтателни нерви или увреда на пирамидните пътища. Хирургични усложнения се отчетоха в 3 случая – един случай на назоликворея и ранева инфекция, един случай на псевдоменингоцеле, наложило оперативна интервенция, и един случай на ливорея.

Заклучение: Вестибуларните шваноми са трудни за хирургично лечение заболявания, които предполагат скъпа работа и добро предоперативно планиране. Електрофизиологичното навигиране и мониториране играе изключително важна роля в идентифицирането на ключови функционални структури в хода на резекцията на туморната формация, както дава максимален шанс за постоперативно съхранение на неврологичните функции.

Ключови думи: вестибуларен шваном, неврином на слуховия нерв, хирургично лечение, лицев нерв, интраоперативно невромониториране.

Част от резултатите на настоящата оперативна серия бяха представени на XXVII Национален конгрес по Неврохирургия, София 2018 г. под формата на устна презентация

SURGICAL TREATMENT OF LARGE AND GIANT VESTIBULAR SCHWANNOMAS UNDER INTRAOPERATIVE ELECTROPHYSIOLOGICAL MONITORING

Milko Milev¹, Toma Spiriev¹, Lili Laleva¹, Viktor Stefanov², Romyana Radoslavova³, Nikolai Mladenov², Vladimir Nakov¹

¹Department of Neurosurgery, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

²Anesthesiology and Intensive Care Unit, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

³Department of Cardiology, Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

Abstract

Introduction: Vestibular schwannomas in advanced stages of progression with compression of brainstem structures present as a specific neurosurgical challenge. The aim of this study is to present our experience in the surgical treatment of these lesions.

Material and Methods: During a period of three years (2016-2018) a total of 18 surgical interventions were performed on 15 patients (11 female and 4 male) diagnosed with vestibular schwannomas in advanced stages of progression (T3 and T4 stages). Preoperative diagnosis was based on CT and MRI imaging. Transoesophageal echocardiography was routinely employed as preoperative examination for operative cases in sitting position. Electrophysiological identification and monitoring of the cranial nerves in the cerebello-pontine angle was performed in every intervention.

Results: The interventions were performed in lateral position in 8 cases and in sitting – in 10. Three patients were subjected to two-staged operative treatment due to the morphological aspects of the tumor. Subtotal resection was achieved for 67%

of the patients, partial – for 7%, and near-total – for 4 patients (27%). The facial nerve remained structurally intact in all cases. Immediately postoperatively complete preservation of the preoperative function of the facial nerve was achieved for 53% of the patients. The early mild deficit (House and Brackmann II, HBII) for 33% resolved to normal function in the following months and remained in the long term for one patient; the preoperative moderate deficit (HB IV) in one patient evolved to a discrete lesion (HB II) after two-staged surgical treatment. There were no cases of postoperative lesion of oculomotor and caudal cranial nerves or pyramidal system. Surgical complications developed in 3 cases – 1 case of nasoliquorrhoea and wound infection, a case of pseudomeningocele requiring surgical intervention and a case of liquorrhoea.

Conclusion: Vestibular schwannomas in advanced stages of development are surgical entities of complex nature that require multidisciplinary approach and extensive preoperative planning. Intraoperative electrophysiological localization and monitoring are of utmost importance for the preservation of key neural structures through the course of tumor resection and provides better chances for good postoperative functional outcome.

Key words: vestibular schwannoma, acoustic neuroma, surgical treatment, facial nerve, intraoperative monitoring.

Въведение

Шваномите на осми черепно-мозъчен нерв се характеризират със своята специфичност при хирургичното лечение, обуславяща се от наличието на изключително важни съдови и неврални структури в областта на понто-церебеларния ъгъл – черепно-мозъчни нерви, основни мозъчни артерии, мозъчен ствол [1-4]. Характерно за оперативните случаи на вестибуларни шваноми е, че туморите са със сравнително големи размери, с различни обем на ангажиране на невро-вакуларните комплекси и степен на компресия на мозъчния ствол, което и определя по-високата трудност на микрохирургична дисекция. В същото време пред хирургичния екип са представени високи изисквания относно постигането на функционално съхраняваща резекция на фона на обикновено минималните клинични прояви на формациите [5-7]. При пациентите с големи и гигантски вестибуларни шваноми цел от първостепенно значение е осъществяването на добра степен на декомпресия на мозъчния ствол и съхраняването на обхванатите от процеса черепно-мозъчни нерви. На заден план остава резекцията на формацията в тотален обем в контекста на познатата добра прогноза на туморния остатък (при субтотална резекция с декомпресия на мозъчния ствол) и възможностите за радиохирургия [8-12].

В настоящата статия представяме нашия опит в лечението на вестибуларни шваноми с големи и гигантски размери, анализираме резултатите в онкологичен и функционален аспекти, както и методите за избягване на периоперативни усложнения при тези оперативни интервенции.

Материал и методи

За периода 2016-2018 г. в Клиниката са проведени 18 оперативни интервенции върху 15 пациенти (четирима мъже и 11 жени), диагностицирани с вестибуларни шваноми. Серията е представена от случаи на туморни формации в напреднал стадий на прогресия (T3 и T4) [13].

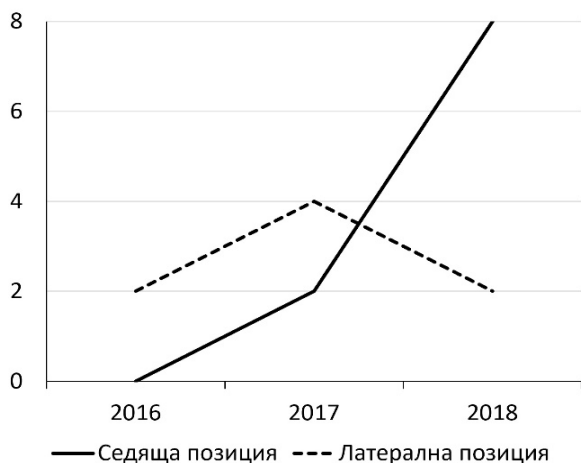
Предоперативната диагноза е поставена на база данните от проведените компютър-томографски (КТ) и/или магнитно-резонансно томографски (МРТ) изследвания. При пациентите (N=10), при които интервенцията е извършена в седяща позиция, бе проведена предоперативна транс-езофагеална ехокардиография за изключване наличието на персистиращ форамен овале. Функционалният интегритет на краниалните нерви в понтоцеребеларния ъгъл е верифициран и проследяван посредством интраоперативно електрофизиологично картиране и мониториране. В селектирани случаи е осъществявано мониториране на кортико-спинални, кортико-булбарни и соматосензорни невронални пътища (Medtronic NIM Eclipse). Постигнатата степен на резекция бе определена на база контролни КТ и МРТ изследвания, проведени в ранния пост-оперативен период и след 3^{ти} месец след-оперативно. Оценка на функцията на лицевия нерв е осъществена пред, ранно пост- и късно постоперативно (между 2 и 20 мес. следоперативно) по скалата на House&Brackmann [14].

Резултати

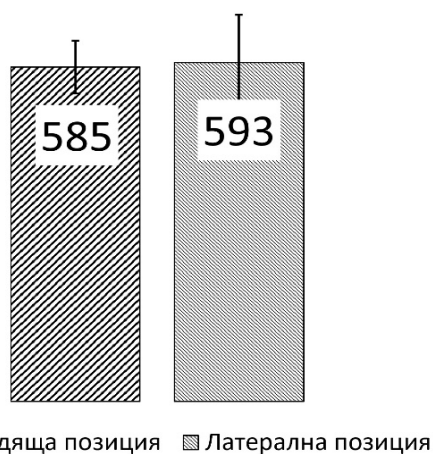
Оперативните интервенции бяха проведени в латерална позиция при 8 (44%) случая, и в седяща позиция – при 10 (56%). Пропорцията на оперативни случаи в седяща позиция демонстрира изразено и сигнификантно увеличение през периода на серията ($p<0.05$), със съотношение 8:2 случая спрямо латералната позиция, *Фиг. 1*. Сравнението на продължителността на оперативните интервенции при двата типа позиционирание показва липсата на значими разлики (585 минути за седяща срещу 593 мин. за латерална позиция, *Фиг. 2*). Трима пациенти бяха оперирани в две поетапни планови интервенции поради морфологичните особености на тумора. При 67% от пациентите бе достигната субтотална резекция, при 7% – парциална, а при четирима (27%) – почти тотална, *Фиг. 3*.

Анатомично лицевият нерв бе запазен при всички пациенти. Непосредствено след опера-

цията при 46% от пациентите се отчете запазване на нормалната функция на лицевия нерв (House and Brackmann I), а запазване на съществуващ предоперативен дефицит (House and Brackmann II) – при един пациент (7%). В 47% от случаите (седем пациенти) в ранният следоперативен период настъпи промяна на функционалния статус на лицевия нерв спрямо предоперативното състояние – най-често до степен House and Brackmann II. Само при един пациент при проследяването се намери трайно задържане на дискретна лезия на нерва (7%, House and Brackmann II). При петима пациенти (33%) ранните постоперативни дефицити House and Brackmann II претърпяха обратно развитие до нормална функция. При един пациент с лезия на лицевия нерв House and Brackmann III преди първия етап на оперативно лечение в обхвата на нашата серия се отбеляза утежняване на дефицита до IV степен в ранния следоперативен период, спонтанно възстановяване до III степен през следващите месеци и до II – в рамките на първия постоперативен месец след втория етап на оперативно лечение, *Фиг. 4*.



Фиг. 1. Динамика на предпочитанията за оперативна позиция през периода на проучването.



Фиг. 2. Средна продължителност на оперативната интервенция по тип позициониране (мин).

Във всички случаи на серията не бе установено настъпването на нов дефицит на очедвигателните или гълтателните нерви или настъпването на лезии на пирамидните пътища. Хирургични усложнения се отчетоха в 3 случая: един случай на назоликворея и ранева инфекция, един случай на псевдоменингоцеле, наложило оперативна интервенция, и един случай на ранева ливорея.

Дискусия

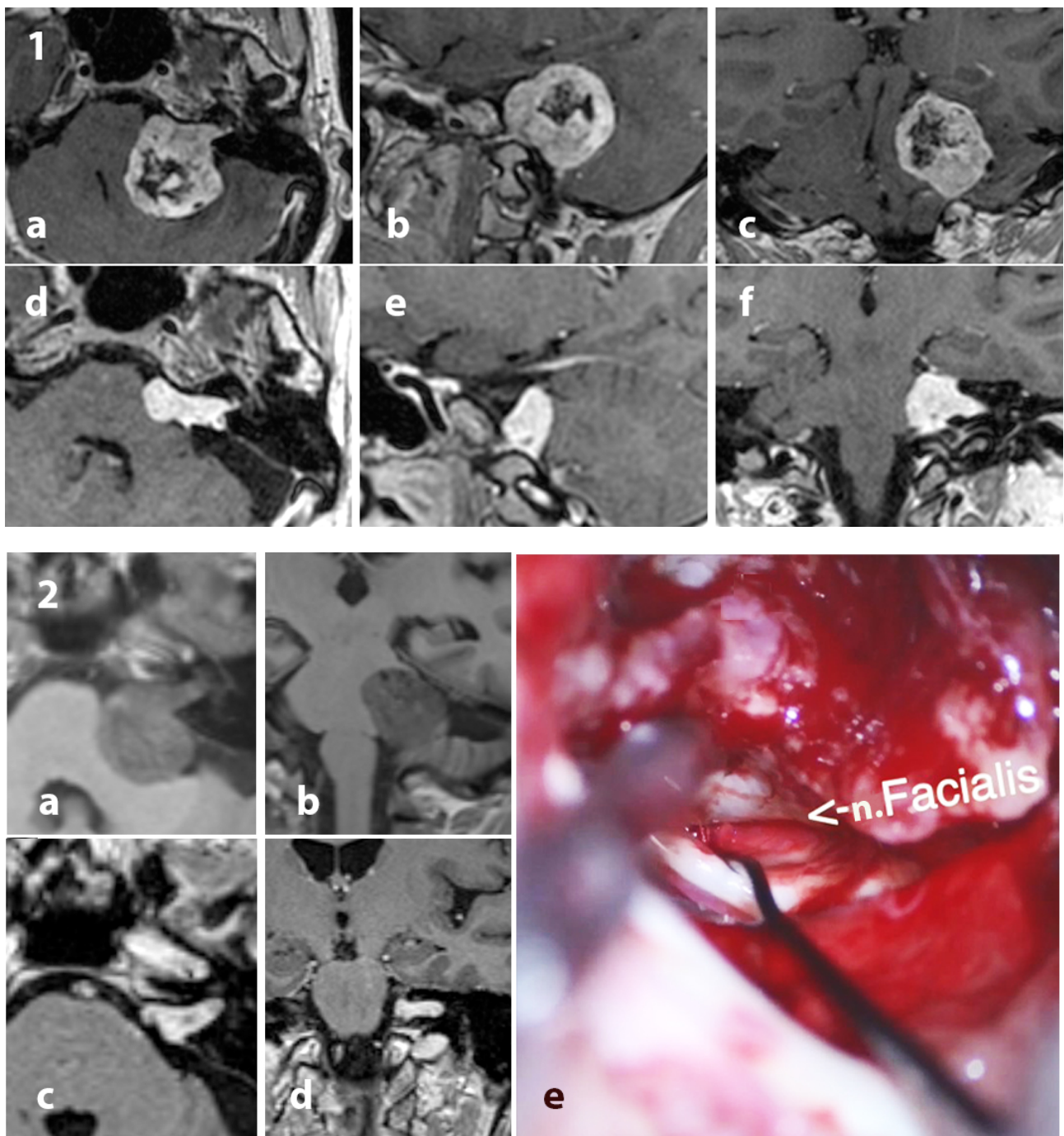
Настоящата серия представя нашия обобщен опит при лечението на големи и някои по-комплексни шваноми на вестибуларния нерв. При повечето пациенти е постигната субтотална степен на резекция, в 1/4 от случаите – и почти тотална, позволила в тези случаи ограничаването на последващите терапевтични действия до проследяване със серийни магнитни резонанси. При всички пациенти сме постигнали дефинитивна декомпресия на мозъчния ствол, както и запазване на лицевия нерв в анатомичен и функционален аспекти.

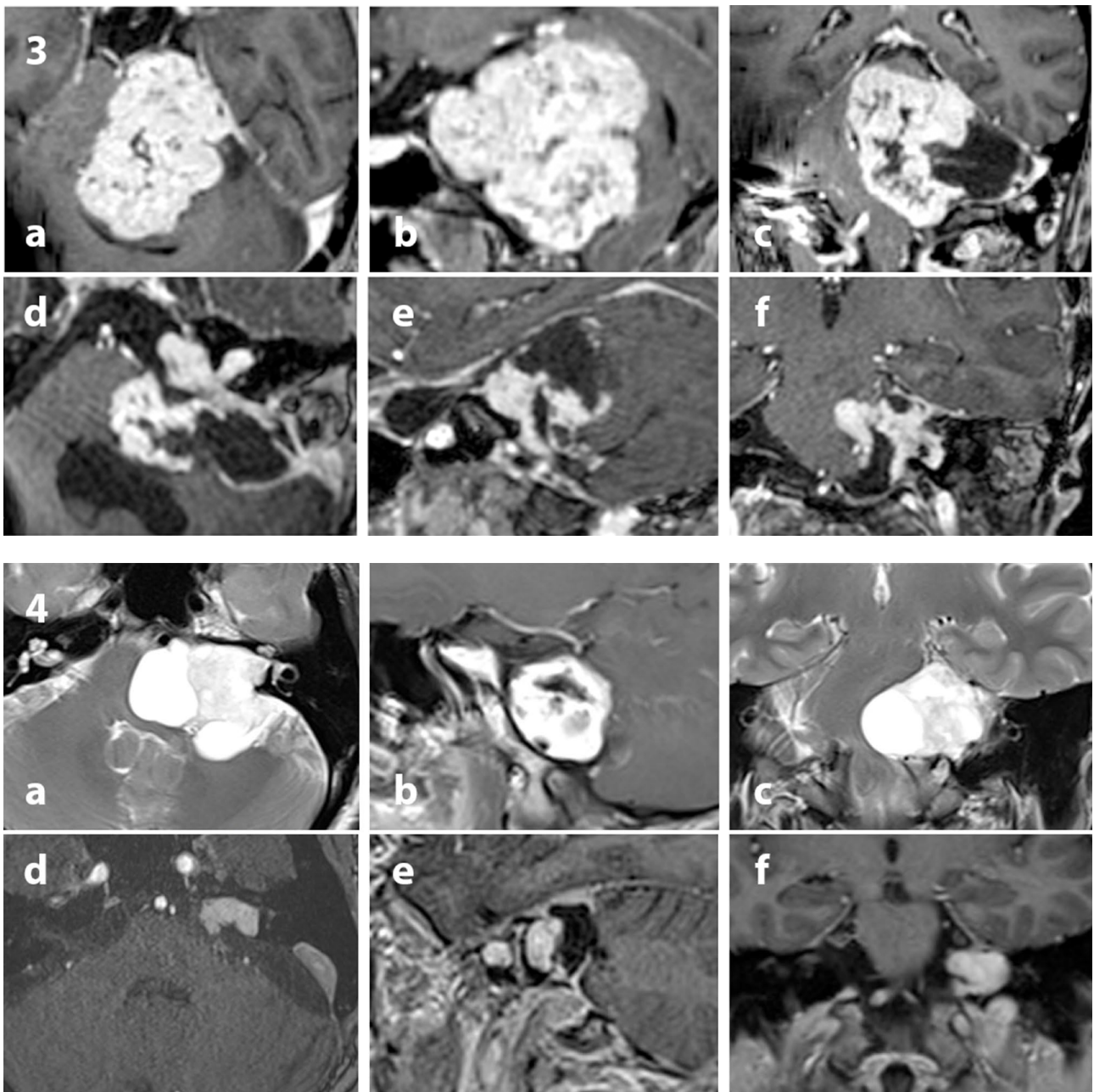
През последните години се наблюдава изменение в концепциите при лечението на вестибуларните шваноми, с наблюдавано ограничаване на степента и стремежа към радикална резекция. Тази промяна на поведение е базирана на данните, публикувани за естествената еволюция на заболяването, както и на резултатите от големи хирургични серии, при които е видно, че при субтотална (>95% от предоперативния обем) и дори парциална (>80%) резекция туморния остатък е с бавен растеж (или в някои случаи не нараства) [8-11]. В съображение влиза контрола на туморния остатък чрез радиохирургия при отразените добри резултати от това лечение и адекватния профил на отбелязваните постинтервенционни усложнения по отношение краниалните нерви [8-11]. Нашата стратегия при лечението на вестибуларните шваноми е била постигането на “максимална безопасна резекция”, в която роля имат, освен анатомичните познания, опитът и интуицията на хирурга, и данните от електрофизиологичното картиране и мониториране на ангажираните и близкоразположени неврални структури. Преценката кога да спрем с хирургичната дисекция е много специфична и се определя индивидуално за всеки конкретен случай. Основната цел на интервенцията при тези случаи е декомпресия на мозъчния ствол (под контрола на моторни (МЕП) и соматосензорни евокирани потенциали (ССЕП)) и съхранението на анатомичния и функционалния интегритет на черепно-мозъчните нерви [5, 15-19]. За разлика от другите чести туморни форма-

ции на понтоцеребеларния ъгъл, менингиомите, при които може да се наблюдава пиална инвазия на мозъчния ствол и съответно лимитиране степента на резекция на прилежащите туморни фрагменти, при шваномите на VIII ЧМН има ясен арахноиден план между тумора и мозъчния ствол, което улеснява неговата декомпресия [20]. Перитуморният оток, който понякога се наблюдава при големи шваноми, най-вероятно се дължи не на директната инвазия на мозъчния ствол, а на повишена васкуларизация на самата лезия, определяща и по-високия риск от пост-оперативни хеморагии за разлика от менингиомите в тази област [20].

Освен декомпресията на мозъчния ствол при големи и гигантски шваноми, друга главна

задача е идентифицирането на лицевия нерв, който обикновено е силно изтънен, а при по-големите тумори е разтеглен като тънка пелена върху туморната капсула. Това прави неговата локализация и запазване изключително трудна. Ето защо според нас, както и според други автори, рутинното използване на мултимодално електрофизиологично мониториране – моторни (МЕР) и соматосензорни (ССЕР) евокирани потенциали, и особено директната нервна стимулация – при тумори на понто-церебеларния ъгъл е от особено значение за определяне на крайния функционален резултат [5, 15-18, 21-23]. Това ни помага за ранно идентифициране на лицевия и каудалната група нерви, както и тяхното съхранение по време на дисекцията.





Фиг. 3. Клинични случаи:

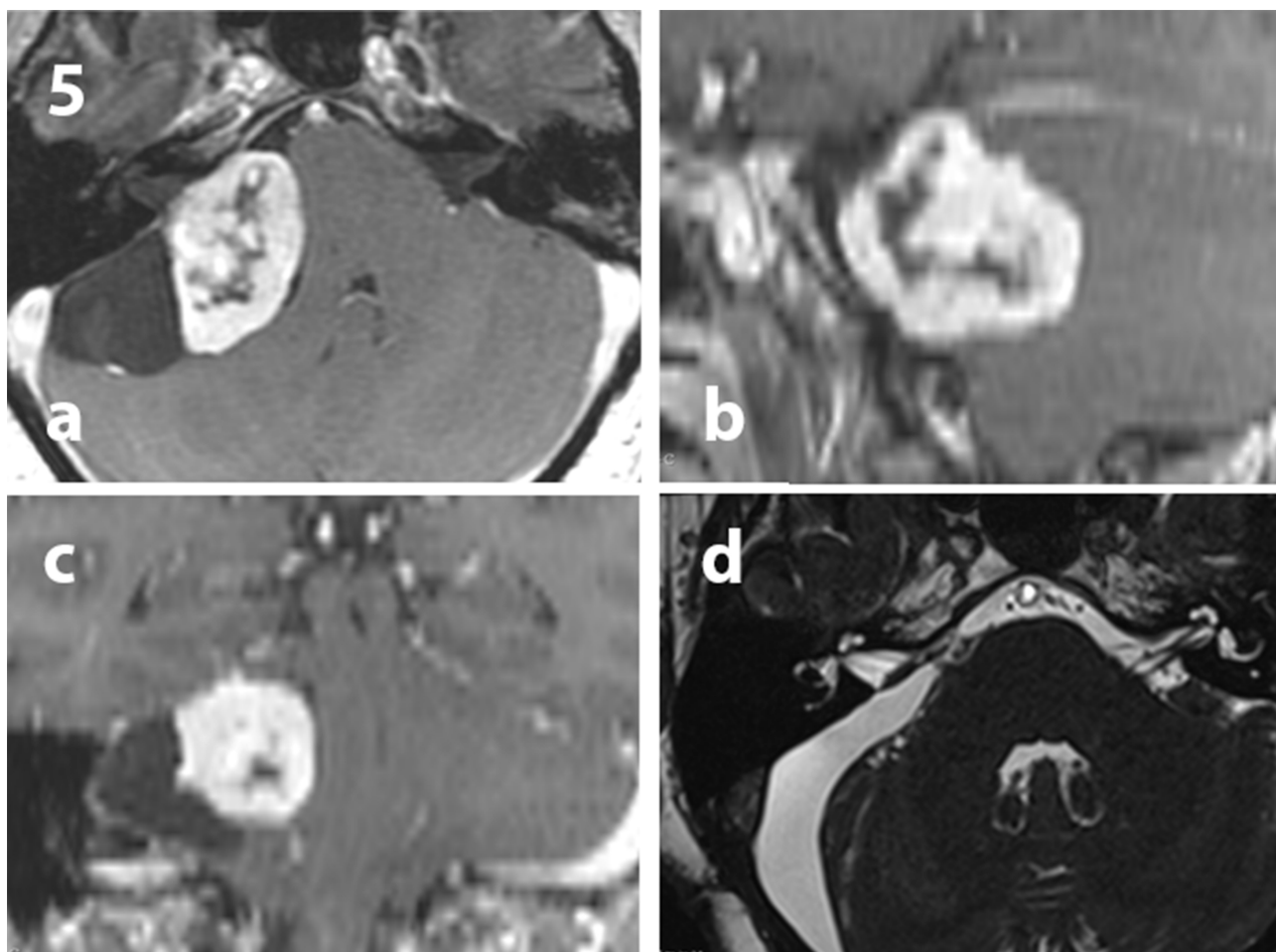
Случай 1 (на предишната страница). Вестибуларен шваном Т4а вляво (жена на 33 г.), предоперативни (а-с) и постоперативни (d-f) МРТ изображения.

Случай 2 (на предишната страница). Вестибуларен шваном Т3б вляво (жена на 67 г.), пред- (а, b) и постоперативна (с, d) МРТ; интраоперативна снимка на дисекция на лицевия нерв (е).

Случай 3. Вестибуларен шваном Т4б при жена на 23 г., предоперативни (след оперативно лечение в друго звено, а-с) и постоперативни (след двуетапна резекция, d-f) МРТ изображения.

Случай 4. Кистичен вестибуларен шваном Т4а вляво (мъж на 30 г.), предоперативни (а-с) и постоперативни (d-f) МРТ изображения.

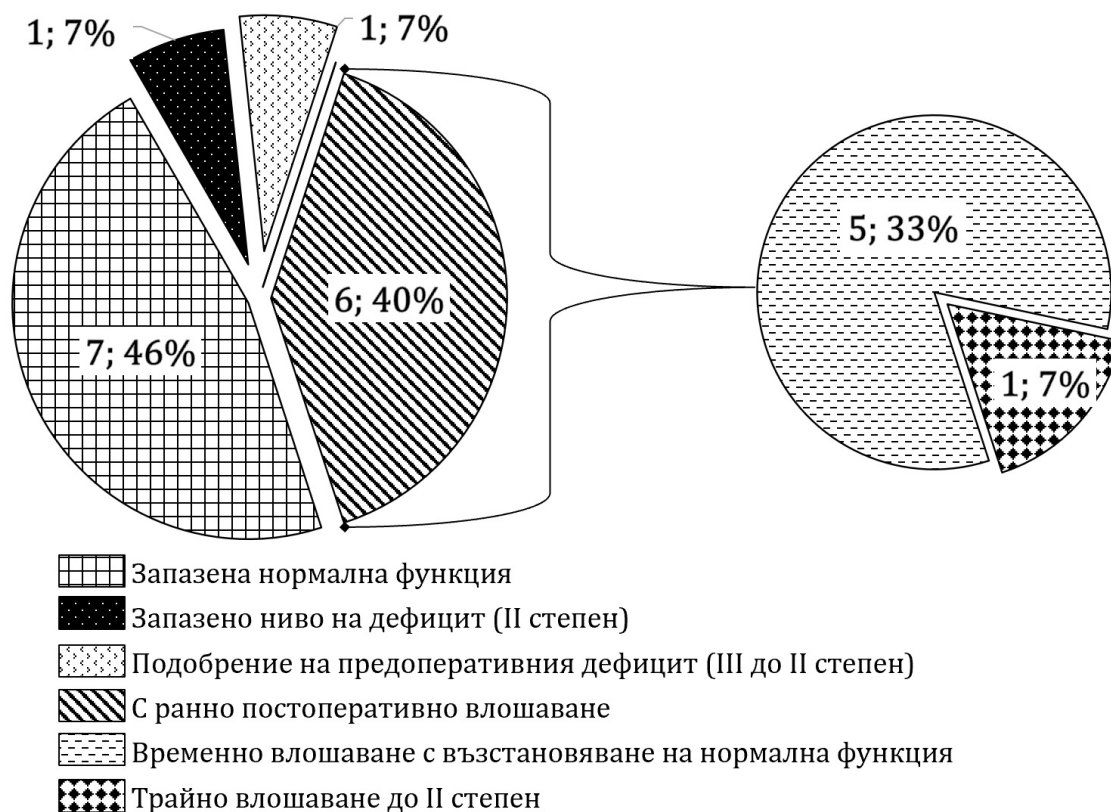
Случай 5 (на следващата страница). Вестибуларен шваном Т3б вдясно (жена на 55 г.), предоперативни (а-с) и постоперативни (d) МРТ изображения.



Резултатите на представената серия говорят благоприятно за прилагането на парадигмата на “максимална безопасна резекция”, в частността на аспектите ѝ, съотнасящи се към дисецирането и съхранението на лицевия нерв. Реализирането на балансиран подход в тези етапи на резекцията и акуратното дефиниране, основно под електрофизиологичен контрол, на безопасни и рискови спрямо лицевия нерв туморни компоненти възнаграждава оперативния екип с оптимални постоперативни функционални резултати. Настъпването на ранна постоперативна пареза на засегнатия лицев нерв в леки степени (House and Brackmann II и III) често е без драстичен клиничен ефект. Както в нашата, така и в други литературни серии се наблюдава възстановяване на нормална или добра функция в мнозинството от тези случаи в рамките на следващите месеци [24-30]. При това и наличието на трайна дискретна постоперативна (House and Brackmann II) лезия на нерва е често добре понасяно от пациентите поради изолирано козметичния характер на дефицита със запазена функция (ефективно затваряне на клепачи).

В нашата серия са използвани латерална и полуседяща интраоперативни позиции при съответно 8 и 10 оперативни случаи. При

постепенното усвояване на особеностите на полуседящата позиция през периода на проучването тя стана предпочитана пред латералната. Въпреки своята специфична предоперативна подготовка, допълнителни изисквания към анестезиологичната обработка, страдащата интраоперативна ергономия, увеличаването на работната дълбочина на оперативното поле и съответно натрупващата се умора на хирурга, полуседящата позиция има своите предимства – спонтанното оттичане на екстравазираната кръв извън оперативното поле под естествените гравитационни сили, при което хирургът може да използва техниката на бимануална дисекция и да си позволи минимална употреба на биполярна коагулация [5, 7, 31, 32]. Данните за предимство на полуседяща или латерална позиции по отношение успешното съхранение функцията на лицевия нерв са оскъдни и макар някои проучвания да говорят в полза на първите, то други не установяват значими разлики [33, 34]. В серията сме имали един случай на сигнификантна въздушна венозна емболия, която бе диагностицирана и менажирана успешно изцяло интраоперативно, без последствия за пациента следоперативно.



Фиг. 4. Постоперативен функционален статус на н. фациалис (по скалата House-Brackmann).

Основният хирургичен достъп, който сме използвали при лечението на тези тумори, е ретросигмоидният; същият е и предпочитаният от редица други автори [5, 6, 15, 16, 18, 19, 35-38]. Този достъп се отличава със сравнително ниска сложност и, в условията на добра подготовка, може да се извършва от специалисти под наблюдение в последните години на специализацията им [38]. При адекватно му осъществяване (краниектомия достигаща латерално до медиалния ръб на сигмоидния синус, в рострална посока до долния ръб на трансверзалния синус и до окципиталния кондил в каудално протежение) той дава много добър оперативен коридор до всичките три сегмента на понтоцеребеларния ъгъл. Впоследствие стъпките при самата интрадурална дисекция са сходни с тези описани от други автори [15-18] – вътретуморна декомпресия с помощта на ултразвуков аспиратор, последвана от екстракапсулна дисекция от околните съдови и неврални структури. Тук основна роля има директната нервна стимулация за идентифициране, проследяване хода и мониториране интегритета на лицевият нерв. В тези етапи на екстракапсулна дисекция и премахване на тумора от мозъчния ствол и дисекция на лицевия нерв от капсулата му гореупоменатите предимства на седящата

позиция с улеснената от нея техника на дисекция излизат на преден план [5, 7, 15-18, 32].

В нашата серия сме прилагали селективно при тесни индикации и транспетрозни достъпи – пресигмоиден ретролабиринтен с разделяне на тенториума. Потенциалните предимства на транс- или ретролабиринтните достъпи са подиректния достъп до тумора, осъществяването на ранен контрол над лицевия нерв (в петрозната кост и във вътрешния слухов проток при транслабиринтия достъп) и намалената мозъчна ретракция [39]. Независимо от тези предимства на достъпа, трябва да отбележим и характерната за него голяма продължителност на осъществяване на самия достъп (понякога над 2 часа), потенциален допълнителен морбидитет от самият достъп и асоциирания с това повишен риск от постоперативна ликворея (между 1 и 14% според литературни данни) [39, 40]. Въпреки тези трудности този вид достъпи дават определени предимства, особено при болни с големи тумори и предходни оперативни интервенции с ретросигмоиден достъп, при които се очакват сраствания и значително затруднена микрохирургична дисекция. Ето защо транспетрозният подход е техника, чието познаване според нас е препоръчително и която намира приложение при конкретни индикации и спрямо конкретни

пациенти. Основното ни предпочитание за хирургичен достъп остава ретросигмоиден, поради ефективния хирургичен коридор към тумора и относително лесното му извършване при сравнително нисък добавен специфичен за самия достъп морбидитет [41-43].

В серията сме отчели като усложнения 1 случай на постоперативна ранева ликворея, 1 случай на псевдоменингоцеле, наложило оперативна корекция, и 1 случай на постоперативна назоликворея и ранева инфекция. Честотата на постоперативна ликворея при хирургичните интервенции за вестибуларни шваноми варира между 2 и 30% в различни серии, като средно се смята, че е под 10% [41-47]. Според някои автори няма съществена разлика в честотата на ликвореята при различните видове достъпи, които се прилагат в оперативното лечение на вестибуларните шваноми – транслабиринтен, субтемпорален, ретросигмоиден [45]. Техниките за избягване на този тип усложнения, които използваме и които се препоръчват и от други автори, са щателно затваряне на дурата, облитериране на отворените мастоидни клетки с костен восък, изолация на дрилерия вътрешен слухов проток с мастна или мускулна тъкан, използване на мастна тъкан за запълване постоперативна кухина при по-екстензивна мастоидектомия, щателно послойно затваряне на меки тъкани и избягване на употребата на изкуствени дурални заместители и някои видове сийланти [41-51]. Освен тези интраоперативни техники в съображение влизат щателно постоперативно проследяване на раната с цел ранното откриване на признаците за ликворея, псевдоменингоцеле или инфекция, които трябва да бъдат адекватно и навременно третирани за постигане на адекватен контрол на потенциални късни усложнения.

Заклучение

Вестибуларните шваноми са трудни за хирургично лечение заболявания, които предполагат екипна работа и добро предоперативно планиране. Електрофизиологичното навигиране и мониториране играе изключително важна роля в идентифицирането на ключови функционални структури в хода на резекцията на туморната формация, както дава максимален шанс за постоперативно съхранение на неврологичните функции.

Библиография

1. Rhoton, A.L., Jr. The cerebellopontine angle and posterior fossa cranial nerves by the retrosigmoid approach. *Neurosurgery*, 2000, 47(3 Suppl):S93-129.
2. Rhoton, A.L., Jr. The posterior fossa cisterns. *Neurosurgery*, 2000, 47(3 Suppl):S287-97.
3. Rhoton, A.L., Jr. The foramen magnum. *Neurosurgery*, 2000, 47(3 Suppl):S155-93.
4. Tatagiba, M. Kleinhirnbrückenwinkelprozesse. in: Moskopp D, Wassmann H, *Neurochirurgie. Handbuch für die Weiterbildung und interdisziplinäres Nachschlagewerk*, 2015, 2:37.1.
5. Tatagiba, M., et al. Vestibular schwannoma surgery via the retrosigmoid transmeatal approach. *Acta Neurochir (Wien)*, 2014, 156(2):421-5; discussion 425.
6. Tatagiba, M.S., et al. The retrosigmoid endoscopic approach for cerebellopontine-angle tumors and microvascular decompression. *World Neurosurg*, 2014, 82(6S):S171-S176.
7. Tatagiba, M.A. Retrosigmoid approach to the posterior and middle fossa. In: Samii's Essentials in Neurosurgery, 2014, 2:217-235.
8. Rosenberg, S.I. Natural history of acoustic neuromas. *Laryngoscope*, 2000, 110(4):497-508.
9. Battaglia, A., B. Mastrodimos, R. Cueva. Comparison of growth patterns of acoustic neuromas with and without radiosurgery. *Otol Neurotol*, 2006, 27(5):705-12.
10. Pollock, B.E., et al. Patient outcomes after vestibular schwannoma management: a prospective comparison of microsurgical resection and stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery*, 2006, 59(1):77-85; discussion 77-85.
11. Gal, T.J., J. Shinn, B. Huang. Current epidemiology and management trends in acoustic neuroma. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2010, 142(5):677-81.
12. Ferroli, P., L. Bosio, M. Broggi. Facial nerve sparing surgery for large vestibular schwannomas. *Acta Neurochir (Wien)*, 2017, 159(7):1213-1218.
13. Cordula, M., M. Samii. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): hearing function in 1000 tumor resections. *Neurosurgery*, 1997, 40(2): p. 248-262.
14. House, J.W., D.E. Brackmann. Facial nerve grading system. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1985, 93(2):146-7.
15. Koerber, A., et al. Evolution of vestibular schwannoma surgery: the long journey to current success. *Neurosurg Focus*, 2005, 18(4):e10.
16. Samii, M., V.M. Gerganov, A. Samii. Functional outcome after complete surgical removal of giant vestibular schwannomas. *J Neurosurg*, 2010, 112(4):860-7.
17. Gerganov, V.M., et al. Surgical treatment of patients with vestibular schwannomas after failed previous radiosurgery. *J Neurosurg*, 2012, 116(4):713-20.
18. Gerganov, V.M., M. Samii. Giant vestibular schwannomas. *World Neurosurg*, 2012, 77(5-6):627-8.
19. Ebner, F.H., et al., Topographic changes in petrous bone anatomy in the presence of a vestibular schwannoma and implications for the retrosigmoid transmeatal approach. *Neurosurgery*, 2014, 10 (Suppl 3):481-6.
20. Samii, M., et al. Prognostic significance of peritumoral edema in patients with vestibular schwannomas. *Neurosurgery*, 2015, 77(1):81-5; discussion 85-6.
21. Vivas, E.X., et al. Congress of neurological surgeons systematic review and evidence-based guidelines on intraoperative cranial nerve monitoring in vestibular schwannoma surgery. *Neurosurgery*, 2018, 82(2):E44-E46.
22. Matthies, C., et al., Facial motor evoked potentials in cerebellopontine angle surgery: technique, pitfalls and predictive value. *Clin Neurol Neurosurg*, 2011, 113(10): p. 872-9.
23. Acioly, M.A., et al. Facial nerve monitoring during cerebellopontine angle and skull base tumor surgery: a systematic review from description to current success on function prediction. *World Neurosurg*, 2013, 80(6):e271-300.
24. Hong, W., et al. Influencing Factors Analysis of Facial Nerve Function after the Microsurgical Resection of Acoustic Neuroma. *J Korean Neurosurg Soc*, 2017, 60(2):165-173.
25. Boublata, L., et al. Facial nerve function and quality of resection in large and giant vestibular schwannomas surgery operated by retrosigmoid transmeatal approach in semi-sitting position with intraoperative facial nerve monitoring. *World Neurosurg*, 2017, 103:231-240.
26. Liu, S.W., et al. Intraoperative neuromonitoring for removal of large vestibular schwannoma: facial nerve outcome and predictive factors. *Clin Neurol Neurosurg*, 2015, 133:83-9.
27. Kunert, P., et al. Surgery for sporadic vestibular schwannoma. Part III: Facial and auditory nerve function. *Neurol Neurochir Pol*, 2015, 49(6):373-80.
28. Anaizi, A.N., et al. Facial nerve preservation surgery for Koos grade 3 and 4 vestibular schwannomas. *Neurosurgery*, 2014, 75(6):671-5; discussion 676-7; quiz 677.
29. Morton, R.P., et al. Prognostic factors for the incidence and recovery of delayed facial nerve palsy after vestibular schwannoma resection. *J Neurosurg*, 2011, 114(2):375-80.
30. Samii, M., V. Gerganov, A. Samii. Improved preservation of hearing and facial nerve function in vestibular schwannoma surgery via the retrosigmoid approach in a series of 200 patients. *J Neurosurg*, 2006, 105(4):527-35.
31. Himes, B.T., et al. Contemporary analysis of the intraoperative and perioperative complications of neurosurgical procedures performed in the sitting position. *J Neurosurg*, 2016:1-7.
32. Feigl, G.C., et al. Neurosurgical procedures in the semisitting position: evaluation of the risk of paradoxical venous air embolism in patients with a patent foramen ovale. *World Neurosurg*, 2014, 81(1):159-64.
33. Spektor, S., et al. Comparison of outcomes following complex posterior fossa surgery performed in the sitting versus lateral position. *J Clin Neurosci*, 2015, 22(4):705-12.
34. Roessler, K., et al. Improved postoperative facial nerve and hearing function in retrosigmoid vestibular schwannoma surgery significantly associated with semisitting position. *World Neurosurg*, 2016, 87:290-7.
35. Seoane, E., A.L. Rhoton, Jr. Suprameatal extension of the retrosigmoid approach: microsurgical anatomy. *Neurosurgery*, 1999, 44(3):553-60.
36. Samii, M., M. Tatagiba, G.A. Carvalho. Retrosigmoid intradural suprameatal approach to Meckel's cave and the middle fossa: surgical technique and outcome. *J Neurosurg*, 2000, 92(2):235-41.
37. Samii, M., V.M. Gerganov. Surgery of extra-axial tumors of cerebral base. *Neurosurgery*, 2008, 62(6):SHC1153-SHC1168.
38. Ebner, F.H., et al. Step-by-step education of the retrosigmoid approach leads to low approach-related

- morbidity through young residents. *Acta Neurochir (Wien)*, 2010, 152(6):985-8; discussion 988.
39. Springborg, J.B., et al. Outcome after translabyrinthine surgery for vestibular schwannomas: report on 1244 patients. *J Neurol Surg B Skull Base*, 2012, 73(3):168-74.
 40. Merkus, P., et al. Less than 1% cerebrospinal fluid leakage in 1,803 translabyrinthine vestibular schwannoma surgery cases. *Otol Neurotol*, 2010, 31(2):276-83.
 41. Ludemann, W.O., et al. Fat implant is superior to muscle implant in vestibular schwannoma surgery for the prevention of cerebrospinal fluid fistulae. *Neurosurgery*, 2008, 63(1 Suppl 1):ONS38-42; discussion 42-3.
 42. Stieglitz, L.H., et al. Factors affecting postoperative cerebrospinal fluid leaks after retrosigmoidal craniotomy for vestibular schwannomas. *J Neurosurg*, 2009, 111(4):874-83.
 43. Stieglitz, L.H., et al. How obliteration of petrosal air cells by vestibular schwannoma influences the risk of postoperative CSF fistula. *Clin Neurol Neurosurg*, 2011, 113(9):746-51.
 44. Bani, A., J.M. Gilsbach. Incidence of cerebrospinal fluid leak after microsurgical removal of vestibular schwannomas. *Acta Neurochir (Wien)*, 2002, 144(10):979-82; discussion 982.
 45. Becker, S.S., R.K. Jackler, L.H. Pitts. Cerebrospinal fluid leak after acoustic neuroma surgery: a comparison of the translabyrinthine, middle fossa, and retrosigmoid approaches. *Otol Neurotol*, 2003, 24(1):107-12.
 46. Fishman, A.J., et al. Prevention and management of cerebrospinal fluid leak following vestibular schwannoma surgery. *Laryngoscope*, 2004, 114(3):501-5.
 47. Arlt, F., et al. Cerebrospinal fluid leak after microsurgical surgery in vestibular schwannomas via retrosigmoidal craniotomy. *Neurol Res*, 2011, 33(9):947-52.
 48. Gaberel, T., et al. Surgical site infection associated with the use of bovine serum albumine-glutaraldehyde surgical adhesive (BioGlue) in cranial surgery: a case-control study. *Acta Neurochir (Wien)*, 2011, 153(1):156-62; discussion 162-3.
 49. Kinaci, A., et al. Effectiveness of dural sealants in prevention of cerebrospinal fluid leakage after craniotomy: a systematic review. *World Neurosurg*, 2018, 118:368-376.e1.
 50. Malliti, M., et al. Comparison of deep wound infection rates using a synthetic dural substitute (neuro-patch) or pericranium graft for dural closure: a clinical review of 1 year. *Neurosurgery*, 2004, 54(3):599-603; discussion 603-4.
 51. El Majdoub, F., et al. Transmigration of fibrino-purulent inflammation and malignant cells into an artificial dura substitute (Neuro-Patch): report of two cases. *Acta Neurochir (Wien)*, 2009, 151(7):833-5.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Тома Спириев

Д-р Милко Милев

Клиника по неврохирургия

Аджибадем СитиКлиник Токуда Болница

Бул. „Никола Вапцаров” 51Б, п.к. 1407

София, България

Тел.: +359 883 308633

E-mail: spiriev@gmail.com

E-mail: milko.d.milev@gmail.com

Address for Correspondence:

Toma Spiriev, MD

Milko Milev, MD

Clinic of Neurosurgery

Acibadem CityClinic Tokuda Hospital Sofia

51b "Nikola Vaptsarov" Blvd,

1407 Sofia, Bulgaria

Tel.: +359 883 308633

E-mail: spiriev@gmail.com

E-mail: milko.d.milev@gmail.com

МНОЖЕСТВЕНИ ОТДАЛЕЧЕНИ ОТ КРАНОИТОМИЯТА СПОНТАННИ ИНТРАЦЕРЕБРАЛНИ ХЕМАТОМИ СЛЕД ТОТАЛНА ЕКСЦИЗИЯ НА КОНВЕКСИТЕТЕН МЕНИНГИОМ

Георги Красимиров, Пламен Симеонов, Тихомир Ефтимов, Пирин Кутин,
Иван Тодоров, Тодор Шамов

Клиника по неврохирургия, Военно-медицинска академия, София

Резюме

Постоперативната хеморагия при интракраниални тумори е често срещано и сериозно усложнение в неврохирургичната практика с честота от 0,9 до 1,6% от всички краниотомии. В повечето случаи, тя е в рамките на ложето на тумора, по-рядко в рамките на краниотомията, а само в единични случаи хеморагиите са множествени и отдалечени от краниотомията. В това отношение, интерес предствалват причините за възникването на отдалечените от ложето на ексцизирания тумор хеморагии. Представяме случай на 54-годишна жена, при която след тотална ексцизия на конвекситетен менингиом се наблюдават множество последователно развиващи се следоперативни интрацеребрални хеморагии, отдалечени от ложето на ексцизирания тумор и извън зоната на краниотомията. Липсват категорични данни за нарушения в коагулационния статус, алкохолизъм или амилоидоза. **Ключови думи:** краниотомия, менингиом, множествени интрацеребрални хеморагии, спонтанна постоперативна хеморагия, усложнение.

MULTIFOCAL REMOTE FROM THE SITE OF THE CRANIOTOMY SPONTANEOUS INTRACEREBRAL HEMORRHAGES AFTER TOTAL EXCISION OF CONVEXITY MENINGIOMA

Georgy Krasimirov, Plamen Simeonov, Tihomir Eftimov, Pirin Kutin, Ivan Todorov, Todor Shamov

Clinic of Neurosurgery, Military Medical Academy, Sofia

Abstract

Postoperative hemorrhage after intracranial tumor excision is serious and often deadly complication with frequency between 0.9 to 1.6% of all craniotomies. In most of the cases the hemorrhage is in the bed of the tumor or adjacent. There are only few published cases for multifocal and remote from the site of the craniotomy postoperative intraaxial hemorrhages. But there is insufficient information about the reason(s) and pathological mechanism of causing this rare complication. We present a 54 – year old female patient with multifocal hemorrhages remote from the site of craniotomy after total excision of convexity meningioma without coagulation abnormalities, alcoholism and amyloidosis.

Keywords: craniotomy, complication, meningioma, multifocal cerebral hemorrhages, spontaneous postoperative hemorrhage.

Въведение

Интрацеребралната хеморагия, като усложнение след краниотомия и липса на предиспозиционни фактори, е второ по честота усложнение след мозъчната исхемия, с честота около 0,9-1,6% и то в рамките на туморното ложе или в непосредствена близост с него [1, 2, 6]. Предразполагащи фактори са: прием на антикоагуланти и антитромботични медикаменти, напреднала възраст, следоперативни пикове на средното артериално налягане (САН) над 110 mmHg, васкулопатии, чернодробна недостатъчност и ексцесивен прием на алкохол [1, 3, 4, 7].

Най-често кръвоизливите са единични, в рамките на туморното ложе или в близост до него, и в редки случаи при ексцизия на неоплазми се наблюдават множествени и отдалечени от краниотомията хеморагии. От направената литературна справка съществуват около 45 публикувани случая на отдалечени от краниотомията супратенториални хеморагии, като при 48% от тях (10 случая) са след ексцизия

на менингиоми [1, 19-28] и около 60 случая - при инфратенториални (церебеларни) тумори [11].

Клиничен случай

Жена на 54 години с оплаквания от около месец за: намалена сила, предимно в бедрената мускулатура в ляво, по централен тип 4/5 MRC; главоболие; световъртеж; нарушена походка; обърканост и безинициативност. След направен КТ на глава с контрастна материя са установени данни за контрастираща се екстрааксиална челна лезия в ляво (менингиом) с изразен перифокален мозъчен едем, компресия на десния страничен вентрикул и контралатерално изместване на средната линия с около 4 мм, *Фиг. 1.*

Придружаващите заболявания при хоспитализацията са: неинсулинозависим захарен диабет от 4 г., конторлиран медикаментозно със Сиофор 850 мг 2x1 табл. на ден.

Минали заболявания включват: субтотална хистеректомия по повод на карцином на шийката на матката, преди 4 години, с последваща химио-

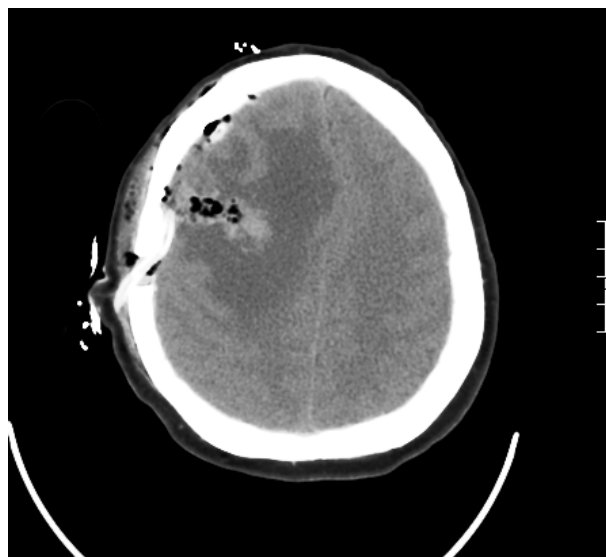
и лъчетерапия, в ремисия. Съобщава за чести вирусни инфекции на горните дихателни пътища, в рамките на последните четири месеца.

Параклиничните показатели са в норма и липсват анамнестични данни за прием на медикаменти, които нарушават коагулационния статус.

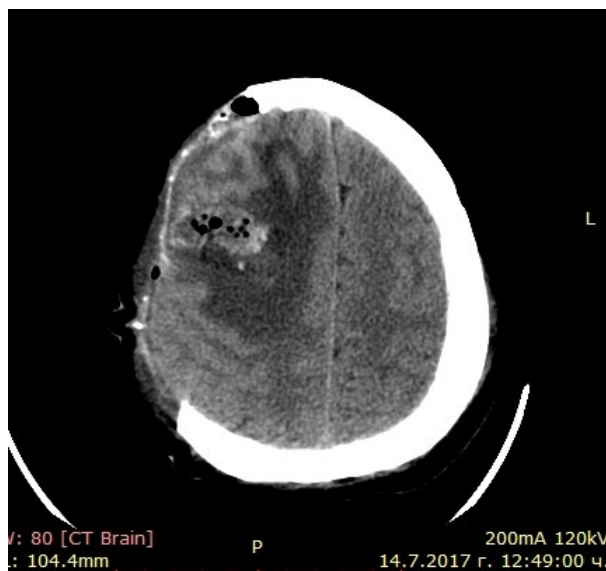
Под обща интубационна анестезия с индеферентна позиция на тялото и ротация на главата на 30 градуса наляво се извърши фронтална парасагитална десностранна краниотомия. Попадна се на туморна формация с плътно-зърниста структура и твърдо-еластична консистенция, заловена на широка основа към висцералния лист на конвекситетната дура, която беше поетапно ексцизирана тотално. Интраоперативно не се наблюдава повишено кървене и лесно се постигна щателна хемостаза в добър арахноиден план. Пациентката беше екстубирана своевременно след операцията, без нов постоперативен неврологичен дефицит.



Фиг. 1: Предоперативен КТ с контрастно усилване – MLS=15.5 mm



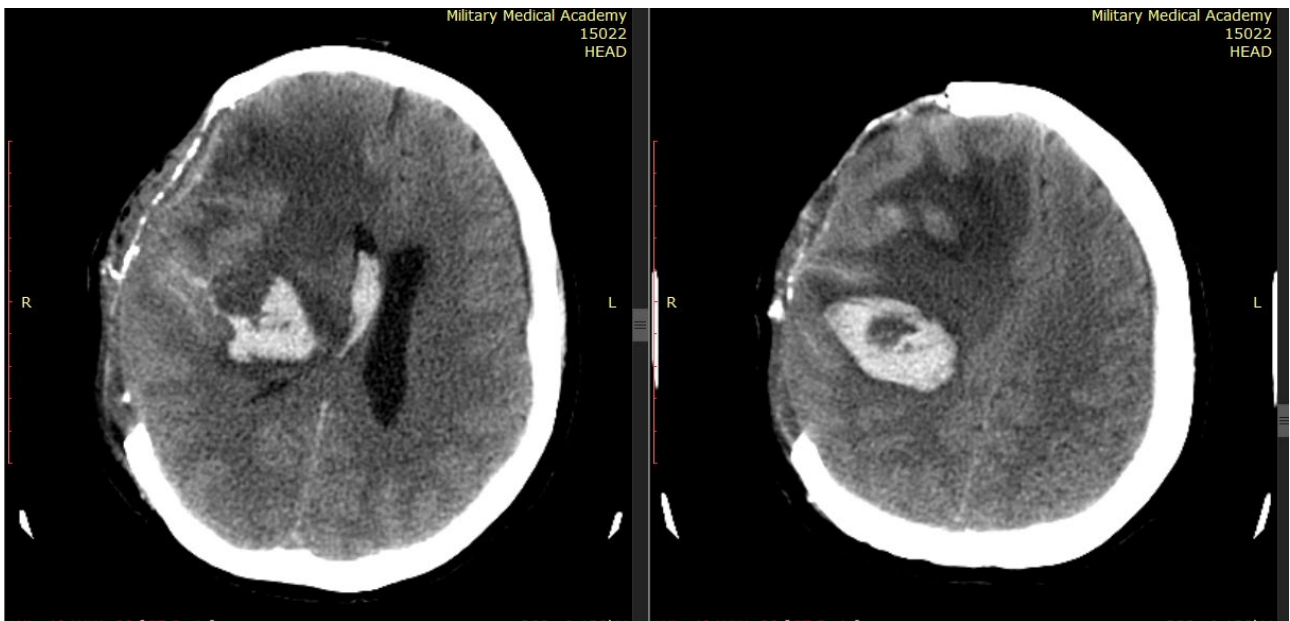
Фиг. 2: Шест часа след операцията.



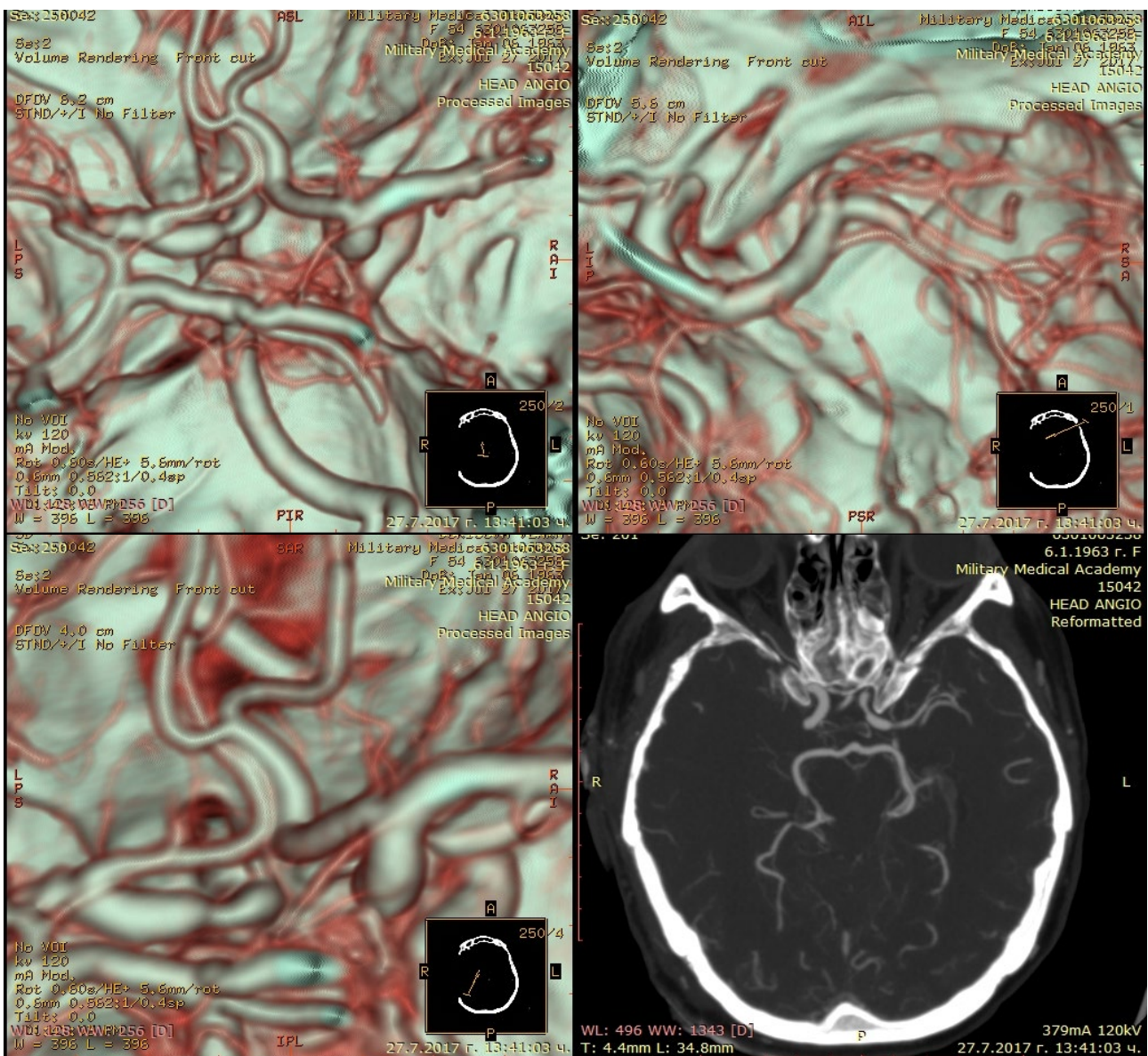
Фиг. 3: Четири дни след декомпресивната краниотомия.



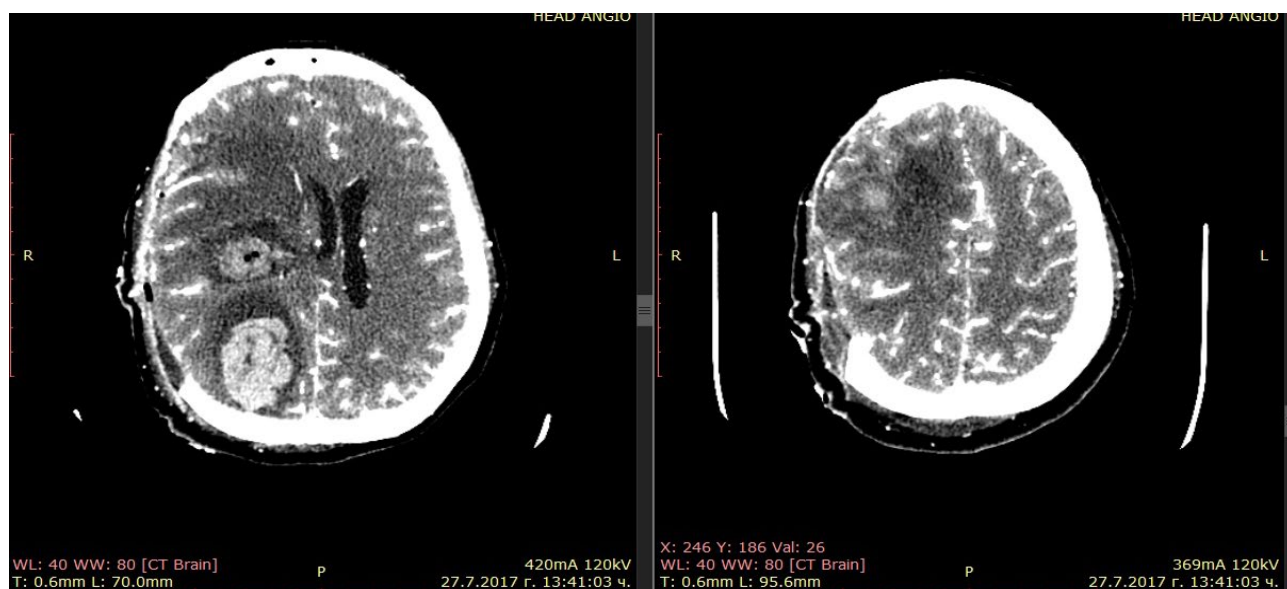
Фиг. 4: КТ (нативен): изразен перифокален едем, разположен под нивото на туморното ложе.



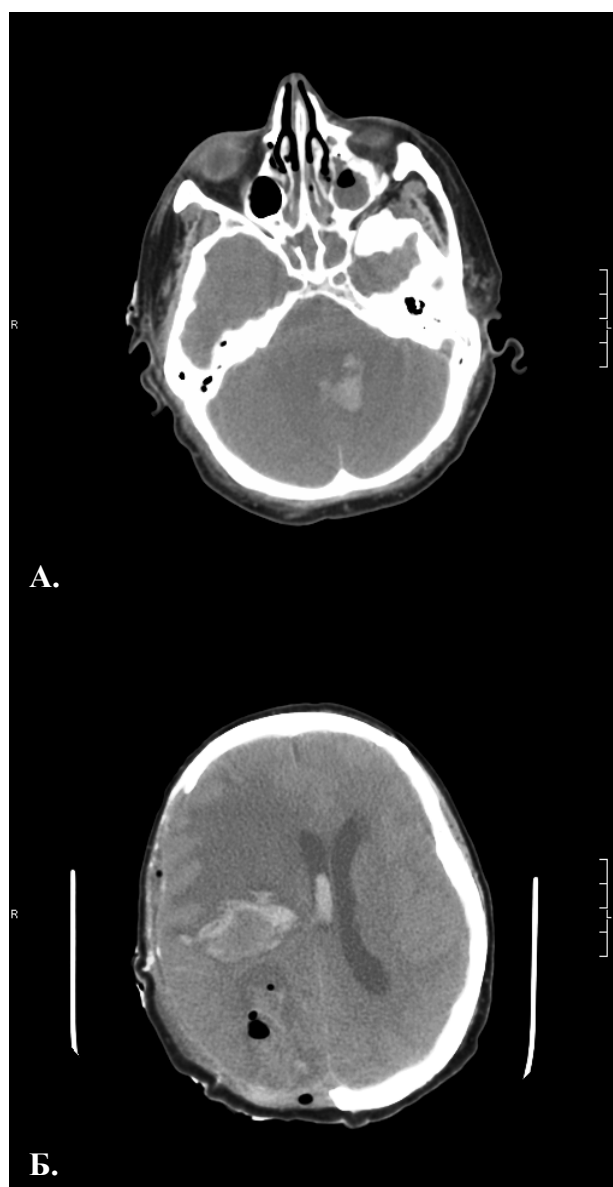
Фиг. 5. Интрацеребрален хематом с пробив в десния латерален вентрикул.



Фиг. 6. КТ-ангиография, показваща спазъм на S6-сегмент на дясната вътрешна каротидна артерия, без данни за съдови малформации и друга патологична находка.



Фиг. 7: Новопоявил се окципитален хематом с изразен перифокален едем.



Фиг. 8: А – Стволов и малкочозъчен кръвоизлив; Б – Евакуиран е напълно окципиталния хематом в дясно.

В ранния следоперативен период (6 часа след операцията) се наблюдава остро влошаване в неврологичното състояние – сомнолентност с оценка по GCS 13 т. и изразена левостранна хемипареза 2/5 по MRC с отвеждане на погледа наляво. Контролното КТ-изследване показва ексцесивен мозъчен едем в зоната на ексцизирания тотално тумор с дислокация на срединните структури с около 4 мм от средна линия, Фиг. 2. Въпреки приложената противоточна терапия (Дексаметазон 12 мг болус + 4x12 мг за 24 часа и Манитол 4x125 мг за 24 часа), състоянието на пациентката остана непромено, което наложи извършването на разширена декомпресивна краниектомия, Фиг. 3.

След декомпресивната краниотомия в рамките на една седмица се наблюдава почти пълен регрес в неврологичната симптоматика, на фона на продължаваща антиконвулсивна и противоточна терапия. Пациентката беше вертикализирана до изправено положение и движение с помощни средства. На 8-мия ден след втората оперативна интервенция се отчете ново клинично влошаване в нивото на съзнание до GCS 11 т., с дихателна недостатъчност и последваща реинтубация. Проведеното КТ контролно изследване показва персистиране на мозъчния едем, въпреки декомпресивната краниектомия и противоточна терапия, Фиг. 4.

По повод задълбочаващо се намаляване в нивото на съзнание с оценка по GCS постепенно до 6 т. и данни от КТ-контролното изследване се премина към хирургична евакуация на новоустановен интрацеребрален хематом, разположен в зоната на декомпресивната краниектомия, но в дълбочина и зад туморното ложе с пробив към десния страничен вентрикул, Фиг. 5.

Поради обсервация за наличие на съдова малформация се проведеха КТ-ангиография, *Фиг. 6*, и конвенционална ангиография неустановяващи мозъчно-съдова малформация или аневризмална патология.

Два дни по-късно, на фона на персистиращото тежко състояние на пациентката с оценка по GCS от 4 т. и на фона на изкуствена белодробна вентилация се проведе ново контролно КТ-изследване, установяващо появата на нов интрацеребрален кръвоизлив в дясно окципитално и назад от предходно евакуирания хематом, *Фиг. 7*.

Пациентката остана в коматозно състояние, като последователно при невроизобразителните изследвания се наблюдаваше развитието на нови отдалечени интрацеребрални хематоми – субтенториално (малкомозъчно и в мозъчния ствол), *Фиг. 8*, което доведе и до летален изход.

От направената аутопсия се откриха: рецидив от аденокарцинома на шийката на матката, в областта на малкия таз и множество метастази в белия дроб. Хистологично не се откриха данни за съдова амилоидоза.

Дискусия

При направената литературна справка, от 1975 година до настоящия момент са докладвани около 45 случая за отдалечени от краниотомията постоперативни интрааксиални хеморагии [1, 3, 13, 16, 17, 19-28]. В 49% от случаите те са с инфратенториална, а в 51% – със супратенториална локализация. За около 35 от общите случаи се установяват данни за нарушения в коагулационния статус. В посочената серия, след ексцизия на менингеоми, само в 20% от случаите са установени хеморагии [1].

Средно при около 0,9% от менингеомите се наблюдава предоперативна екстра- или интрааксиална хеморагия, като при около 7% постоперативната хеморагия е в туморното ложе или в непосредствена близост с него [5], като найчестата причина е неадекватната хемостаза в ложето на ексцизирания тумор [14]. Честотата на кръвене при пациенти с краниотомия и възраст над 60 години се увеличава значително, а при пациентите над 70 годишна възраст тя нараства около 6 пъти [4]. При около 78% от пациентите, отдалечена хеморагията се наблюдава в рамките на първите 6 до 8 часа след операцията [9]. Според някои автори [3, 7, 10], основни причини за кръвенето са:

1. Повишени следоперативни стойности на САН и пикове на систолното над 200 mmHg;
2. Нарушение в коагулационния статус (прием на антикоагуланти или анти-тромботици, понижена активност на

тромбоцитите, коагулопатии, нарушение във функцията на фактор XIII);

3. Васкулопатии (амилоидоза) [10];
4. Чернодробна недостатъчност и ексцесивен прием на алкохол;
5. Напреднала възраст;
6. Нарушение (обструкция) във венозния кръвоток.

Смъртността варира около 34,5%, а тежък дефицит с инвалидизиране настъпва при около 40% от случаите, което прави само около 25% от случаите с минимален или липсващ добавен неврологичен дефицит, спрямо предоперативния статус [1].

Представеният от нас клиничен случай е на 54-годишна пациентка, с тотална ексцизия и хистологична верификация на фибробластен менигеом. От проследяване на коагулационните й показатели като: тромбоцити, АРТТ, INR, тромбоцитна дисфункция, фибриноген и протромбиново време не се установяват отклонения от рефернтните им стойности. Поради преценка на общите хематологични показатели, следоперативно се извърши преливане на 4 банки пряко замразена кръвна плазма, което изключва възможността причина за кръвенето да е липсата на фактор XIII на кръвосъсирването. От направените хистологични изследвания с оцветяване и по Конго Рот не се установява амилоидоза или данни за други васкулопатии, както и данни за съдови микроемболи от маточния карцином. При престоя на пациентката в КАРИЛ, поради хипотонията са прилагани симпатикомиметици за поддържане на оптимално АН и САН, без данни за сериозни трендови пикове. От направените КТ-ангиография и конвенционална ангиография не са установени мозъчно-съдови малформации или други съдови лезии.

Според някои автори [7], самата хирургична интервенция би могла да доведе до освобождаване от мозъчния паренхим, на микроваскуларно ниво, на повишени нива тромбопластин, което да е причина за локална консумативна коагулопатия, особено при ексцизия на менингиоми. Има значителни доказателства и за хиперфибринолиза (нарушена функция на тъканния плазминоген и фактор XIII) при менингиомите, с което се обяснява и повишената честота на кръвене при този тип тумори [12].

Според други автори [13-15,18], екстремната интраоперативна противооточна терапия, заедно с освобождаване на значително количество ликвор, комбинирано и с обструкция на венозното оттичане (напр. венозен застой при СН или принудителна позиция на главата), също могат да доведат до изместване на мозъчните

структури и повишен риск от паренхимна хеморагия. Също така, при дислокация на фалкса и тенториума, с голяма вероятност може да се предизвика разкъсване на малки венозни съдове в инфратенториалното пространство (в областта на амбиентната цистерна и малък мозък), с което да се обяснят отдалечени хеморагии в тази област [11].

В едно от проучванията с над 6000 краниотомии по повод на тумори, се установява, че при около 71 от пациентите се наблюдават следоперативни интрацеребрални хематоми, като при около 35% от тях (около 23 случая) не е открит нито един рисков фактор за повишен риск от кървене [7].

Заклучение

Следоперативните интрааксиални и отдалечени от краниотомията хеморагии, след ексцизия на менингиом са изключително рядко състояние с предимно неблагоприятен изход. Все още не е изяснена напълно етиологията и механизма на възникването им, поради което липсва и доказан алгоритъм на лечение. На базата на изложените данни и направената литературна справка, в представения от нас клиничен случай не се установява нито един от изложените рискови фактори за повишен риск от кървене, както и намалено тромбоцитобразуване. Вероятната съвкупност от васкуларни и механични фактори, директно свързани с хирургичната процедура имат своята роля, но за момента няма доказана категорично пряка причинно-следствена зависимост.

Библиография

1. Rapana A, Lamaida E, Pizza V. Multiple postoperative intracerebral haematomas remote from the site of craniotomy. *Brit J Neurosurg*, 1998, 12(4):364-8.
2. De la Garza-Ramos R, et al. Surgical complications following malignant brain tumor surgery: An analysis of 2002–2011 data. *Clin Neurol Neurosurg*, 2016, 140:6-10.
3. Kalfas IH., Little JR. Postoperative hemorrhage: a survey of 4992 intracranial procedures. *Neurosurg*, 1988, 23(3): 343-7.
4. Gerlach R, et al. Post-operative hematoma after surgery for intracranial meningiomas: causes, avoidable risk factors and clinical outcome. *Neurol Res*, 2004, 26(1):61-6.
5. Scott M. Spontaneous intracerebral hematoma caused by cerebral neoplasms: Report of eight verified cases. *J Neurosurg*, 1975, 42(3):338-42.
6. Desai VR, Grossman R, Sparrow H. Incidence of intracranial hemorrhage after a cranial operation. *Cureus*, 2016, 8(5).
7. Palmer JD, Sparrow OC, Iannotti F. Postoperative hematoma: a 5 years survey and identification of avoidable risk factors. *Neurosurg*, 1994, 35:1061-66.
8. Seifman MA, et al. Postoperative intracranial haemorrhage: a review. *Neurosurg Review*, 2011, 34(4):393-407.
9. Brisman MH, et al. Intracerebral hemorrhage occurring remote from the craniotomy site. *Neurosurg*, 1996, 39(6):1114-22.
10. Rengachary SS, Racela LS, Watanabe IN. Neurosurgical and immunological implications of primary cerebral amyloid (congophilic) angiopathy. *Neurosurg*, 1980, 7:1-9.
11. Marquardt G, Setzer M, Schick U, Seifert Y. Cerebellar hemorrhage after supratentorial craniotomy. *Surg Neurol*, 2002, 57:241-52.
12. Palmer JD, Francis DA, Francis JL, et al. Meningioma induced fibrinolysis: proceedings of the Society of British Neurological Surgeons. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* (in press).
13. Haines SJ, Maroon JC, Jannetta PJ. Supratentorial intracerebral hemorrhage following posterior fossa surgery. *J Neurosurg*, 1978, 49:881-7.
14. Fukamachi A, Koizumi H, Nukui H. Postoperative intracerebral haemorrhages, a survey of computed tomographic findings after 1074 intracranial operations. *Surg Neurol*, 1985, 23:575-80.
15. Ciric IS. *Comments Neurosurg*, 1996, 39:851-53.
16. Nagano N, Tabata H, Hashimoto K. Anticoagulant-related intracerebral hemorrhage in patients with prosthetic heart valves-report of two cases. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1991, 31:743-48.
17. Van Gehuchten P. Le mécanisme de la mort dans certains cas de tumeur cérébrale. *Encéphale*, 1937, 2:113-27.
18. Papanastassiou V, Christopher A. Contralateral cerebellar hemorrhagic infarction after pterional craniotomy: report of five cases and review of the literature. *Neurosurg*, 1996, 39(4):841-51.
19. Harders A, Gilsbach J, Weigel K. Supratentorial space-occupying lesions following infratentorial surgery: early diagnosis and treatment. *Acta Neurochir (Wien)*, 1985, 74:57-60.
20. Kobayashi S, Sugita K, Gibo H, et al. Contralateral pontine hemorrhage as complication of an acoustic neuroma surgery. *Surg Neurol*, 1983, 19:117-26.

21. Konig A, Laas R, Hermann HD. Cerebellar haemorrhage as a complication after supratentorial craniotomy. *Acta Neurochir (Wien)*, 1987, 88:104-12.
22. Modesti LM, Hodge CJ, Bamwell MI. Intracerebral hematoma after evacuation of chronic extracerebral fluid collections. *Neurosurg*, 1982, 10:689-93.
23. Seiler RW, Zurbrugg, HR. Supratentorial bral haemorrhage after posterior fossa operation. *Neurosurg*, 1986, 18:472-6.
24. Standefer M, Trusso R. The sitting position in neurosurgery. A retrospective analysis of 488 cases. *Neurosurg*, 1984, 14:649-58.
25. van Clanenbergh F, Plets C. Cerebellar haemorrhage complicating supratentorial craniotomy: report of two cases. *Surg Neurol*, 1993, 40:336-42.
26. Yasargil MG, Yonekawa Y. Result of microsurgical extra-intracranial arterial by-pass in the treatment of cerebral ischemia. *Neurosurg*, 1977, 1:22-26.
27. Yoshida S, Yonekawa Y, Yamashita K, et al. Cerebellar hemorrhage after supratentorial craniotomy: report of three cases. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 1990, 30:738-43.
28. Waga S, Shimosaka S, Sakakura M. Intracerebral hemorrhage remote from the site of the initial neurosurgical procedure. *Neurosurg*, 1983, 13:662-7.

Адрес за кореспонденция:

Проф. д-р Тихомир Ефтимов
Клиника по неврохирургия
Военно-медицинска академия
Ул. „Св. Георги Софийски“ 3
1606 София, България
E-mail: tn_eftimov@abv.bg

Address for Correspondence:

Prof. Dr. Tihomir Eftimov, MD, PhD
Clinic of Neurosurgery
Military Medical Academy
3 Georgy Sofijsky Str.
1606 Sofia, Bulgaria
E-mail: tn_eftimov@abv.bg

ЛЕЧЕНИЕ НА НЕСТАБИЛНИТЕ ГОРНИ И СРЕДНИ ТОРАКАЛНИ СПИНАЛНИ ФРАКТУРИ СЪС СЕГМЕНТНА ХИПЕРКИФОЗА. НАШИЯТ ОПИТ СЪС ЗАДНАТА ПЕДИКУЛАРНА ТЕХНИКА НА КОРЕКЦИЯ И ФИКСАЦИЯ.

Светослав Калевски^{1,2}, Радиан Неделко², Деян Ханджиев², Суна Салиева-Бади²

¹Медицински университет – Варна

²Клиника по неврохирургия, УМБАЛ „Св. Анна – Варна“, Варна

Резюме

Въведение: Лечението на нестабилните горни и средни (T1-T10) травматични торакални фрактури все още остава спорно, независимо от увеличените познания за морфометричните, анатомичните и биомеханичните характеристики на гръдните прешлени. Те се срещат по-рядко в сравнение с травматичните фрактури в тораколумбалния (T11-L2) отдел и обикновено са групирани с тях, като се игнорират различните им биомеханични характеристики. Тази част на гръбначният стълб е подсилена още от ребрата, гръдната клетка и стернума, които стабилизират и ограничават движенията между отделните сегменти, като оказва съпротива на флекссионните и ротационните аксиални сили. Поради специфичните им особености при диагностиката и хирургичното им лечение, в литературата има малко публикации третиращи травматичните увреждания на торакалния гръбнак. Сегментната кифоза пък е най-честата малпозия при този вид гръбначни травми. Ето защо високите и средни торакални фрактури се различават от фрактурите на други нива и трябва да се изучават и менажират с различни критерии. Целта на проучването е да се оценят възможностите и специфичните особености на задната педикуларна винтова фиксация при тежки хиперкифотични (>300) фрактури в горния и среден торакален гръбнак.

Материал и методи: Между януари 2008 и май 2016 г. в клиниката са оперирани общо 42 случая с торакални фрактури (T1-T10). От тях са селектирани 29 (69,05%) случая с високоенергийни фрактури, със засягане на едно или повече нива и които са предимно от тип А3, В1, В2, С1, С2, С3 по АО/Magerl с хиперкифоза и дислокация. Най-честа причина за травмата е падане от височина – n=11 (37,93%), следват пътните инциденти n=10 (34,48%), падане на земята n=5 (17,24) суицидни опити – n=2 (6,90%), спорт n=1 (3,45%). За оценка на степента на кифозата използваме техниката за измерване на бисегментния ъгъл на Cobb на профилна спондилография или на профилна реконструкция на КТ, както и ъгъла на сегментната деформация на Gardner. Всички фрактури са класифицирани по АО/Magerl. Неврологичните функции са оценявани по модифицираната от The American Spinal Injury Association (ASIA) клинична система за оценка на Frankel. При всички пациенти е използван заден достъп, след анализ на типа на фрактурата, броя на засегнатите нива, анатомията на педикулите проксимално и дистално от фрактурата и хирургично планиране на обема на декомпресията и сегментите подлежащи на фиксация.

Резултати: Средната сегментна кифоза предоперативно е 27° (20°/58°) и 16° постоперативно (10°/18°). Средната антеролистеза е 9 мм предоперативно (0-20мм) и 2 мм постоперативно (0-4 мм). Еволюцията на неврологичния дефицит оценен по Frankel/ASIA показва, че един пациент с пълен неврологичен дефицит от група А е преминал в групата с непълен неврологичен дефицит – В. От група В трима пациенти са преминали в група С, а от група D двама са се възстановили и са преминали в групата без неврологичен дефицит Е.

Изводи: Резултатите от нашето проучване показват, че нестабилните горни и средни торакални фрактури със сегментна хиперкифоза с или без неврологичен дефицит могат да бъдат лекувани успешно със заден достъп, който дава възможност за декомпресия, редуция на деформациите и ригидна педикуларна фиксация. Високите и средни торакални фрактури имат специфична характеристика и се различават в диагностиката, оперативното лечение и прогнозата от тораколумбалните и лумбалните фрактури. Задължително е детайлното познаване на анатомията на торакалните прешлени, както и перфектна оперативна техника при имплантирането на инструментацията.

Ключови думи: торакални фрактури, хиперкифоза, педикуларна фиксация, торакална травма.

TREATMENT OF UNSTABLE UPPER AND MIDDLE THORACIC SPINAL FRACTURES WITH SEGMENTAL HYPERKYPHOSIS. OUR EXPERIENCE WITH A POSTERIOR PEDICULAR CORRECTION-FIXATION TECHNIQUE.

Svetoslav Kalevski^{1,2}, Radian Nedelko², Deyan Handzhiev², Suna Salieva-Badi²

¹Medical University – Varna

²Clinic of Neurosurgery, St. Anna - Varna University Hospital, Varna

Abstract

Introduction: Despite the increasing knowledge of morphometrics, anatomy and biomechanics of thoracic vertebra, the treatment of unstable upper and middle thoracic spine (T1-T10) fractures remains controversial. Their incidence is not as common as the traumatic spine fractures in the thoracolumbar region (T11-L2) and usually they are classified with the latter ignoring the different biomechanical characteristics of the groups. This region of the spine is reinforced additionally by ribs, thorax and sternum which stabilize but also restrict movements between the segments as they oppose the flexion and rotator axial forces. Due to the specificity in diagnosis and treatment, there are only few publications regarding the traumatic injuries to the thoracic spine. Segmental kyphosis is the most common deformity in the mentioned spinal trauma.

Hence the upper and middle thoracic fractures differ from the ones on other levels and they have to be carefully evaluated and treated with specific criteria. Aim: Evaluation of potentialities and specific features of posterior pedicular screw fixation in severe hyperkyphotic ($>30^\circ$) upper and middle thoracic spine fractures.

Material and Methods: Between January 2010 and May 2018 in our clinic 42 patients with thoracic fractures (T1-T10) were operated. A total of 29 (69.05%) cases with high energy trauma fractures were selected with one or more levels affected and were classified as A3, B1, B2, C1, C2, C3 types according AO/Magerl with hyperkyphosis and dislocation. The most common cause of the trauma was falling from heights $n=11$ (37,93%), followed by road traffic accidents $n=10$ (34,48%), falling on the ground $n=5$ (17,24) suicide attempts $n=2$ (6,90%), sport trauma $n=1$ (3,45%). For evaluation of the degree of kyphosis we use the technique for measuring the bisegmental angle of Cobb on sagittal spondylography or on sagittal reconstruction of CT scan as we as the angle of segmental deformation according to Gardner. All fractures were classified according to AO/Magerl classification system. The neurological status was classified according to the modified The American Spinal Injury Association (ASIA) classification system and the clinical evaluation system of Frankel.

All patients underwent surgery with posterior approach after initial analysis of the fracture type, number of affected levels, pedicle anatomy of the proximal and distal vertebra in relation to the fractured vertebral pedicles and surgical planning of the decompression extent and segments subjected to fixation.

Results: The mean regional kyphosis preoperatively is 27° ($20^\circ/58^\circ$) and 16° postoperatively ($10^\circ/18^\circ$). The mean anterolisthesis is 9mm preoperatively (0-20mm) and 2 mm postoperatively (0-4mm). The evolution and neurological deficit evaluated with Frankel/ASIA scale shows that one patient from group A with complete injury changed to incomplete injury from group B. From group B three patients changed to group C and from group D two patients recovered completely and were discharged as group E with no neurologic deficit.

Conclusion: Our results show that the unstable upper and middle thoracic fractures with regional hyperkyphosis with or without neurological deficit can be successfully treated with posterior approach which allows proper decompression, reduction of the deformity and rigid pedicular fixation. Upper and middle thoracic fractures have specific characteristics and differ from thoracolumbar and lumbar fractures in their diagnostic algorithm, surgical treatment and prognosis. It is essential to know in detail the anatomy of thoracic vertebrae as well as to have an excellent technique for implanting the instrumentation.

Keywords: thoracic fractures, hyperkyphosis, pedicular fixation, thoracic trauma

Въведение

Нестабилните травматични горни и средни (T1-T10) торакални фрактури се срещат рядко в сравнение с травматичните фрактури в тораколумбалния (T11-L2) отдел [1]. Сегментната кифоза пък е най-честата малпозиция при този вид гръбначни фрактури [10, 21]. Тъй като повечето от тях се дължат на високо енергийни травми, много често са съчетани с тежки увреждания на други органи и системи, което понякога затруднява диагностицирането им [2]. Дори при идеални условия визуализирането на горния и среден торакален гръбнак се постига трудно, а като се насложат клиничните с образните затруднения става ясно защо е необходимо отделното им изучаване. В литературата има малко публикации третиращи травматичните увреждания на торакалния гръбнак. Обикновено са групирани с тораколумбалните фрактури, като се игнорират различните им биомеханични характеристики [4]. Торакалния гръбнак има нормална кифотична конструкция в резултат на специфичната клиновидна морфология на прешлените и дисковете и това предполага че той е най-устойчив на флекссионн натоварвания [3]. Тази част на гръбначния стълб е подсилена още от ребрата, гръдната клетка и стернума, които стабилизират и ограничават движенията между отделните сегменти, като оказва съпротива на флекссионните и ротационните аксиални сили [3]. По тази причина торакалния гръбнак е много по-здрав от

лумбалния в сагитална и латерална флексия-екстензия, но по-податлив на ротация по кранио-каудалната ос поради специфичната ориентация на интервертебралните стави особено на ниво T8-T9 [3, 4]. Друга съществена разлика между торакалния и лумбалния гръбнак е наличието на гръбначен мозък в торакалния вертебрален канал, който е достатъчно тесен, което заедно с относително по-бедното кръвоснабдяване на гръбначния мозък в тази зона може да обясни появата на неврологичен дефицит при сравнително по-малка компресия или кифотична деформация [3, 4]. Ето защо високите и средни торакални фрактури се различават от фрактурите на други нива и трябва да се изучават и менажират с различни критерии [4, 15]. Хирургичното им лечение също е обект на спорове и по тази причина в литературата рядко се намират проучвания, фокусирани само върху тези части на гръбнака [1, 13]. Предимствата на хирургичното лечение се свеждат до увеличени възможности за декомпресия, сегментна фузия и ранно мобилизиране на пациента без всякакви външни ортези и не на последно място се избягва развитието на прогресираща кифоза [1, 10, 21]. През последните години се забелязва нарастваща тенденция сред спиналните хирурзи да ползват задната педикуларна фиксация при торакални фрактури. Предимствата на тази техника пред останалите е постигането на добра редукция, адекватна стабилизация, бърза декомпресия на

гръбначния мозък и бързо мобилизиране на пациента [5, 7, 13, 14, 17, 23].

Нашето проучване има за цел да се оценят възможностите на задната педикулярна винтова фиксация при тежки хиперкифотични ($>30^\circ$) [19] фрактури в горния и среден торакален гръбнак.

Материал и методи

Между януари 2008 и май 2016 година в клиниката са оперирани общо 42 случая с торакални фрактури (T1-T10), представени на Табл. 1.

Ниво	Мъже	Жени	Общо
T2	1	1	2
T3	1	0	1
T4	2	1	3
T5	1	1	2
T6	3	2	5
T7	9	3	12
T8	6	2	8
T9	5	0	5
T10	4	0	4
Общо	32 (76,2%)	10 (23,8%)	42 (100%)

Табл. 1 Разпределение на пациентите по пол и ниво на увреда.

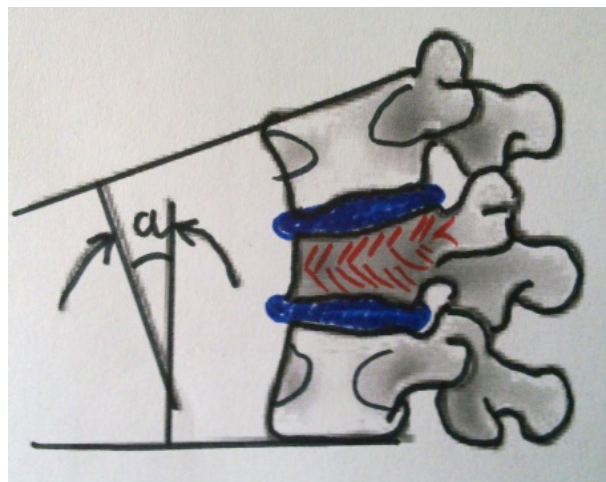
От тях са селектирани 29 (69,05%) случая с високоенергийни фрактури, със засягане на едно или повече нива и които са предимно от тип А3, В1, В2, С1, С2, С3 по АО/Magerl [18] с хиперкифоза и дислокация, Табл. 2.

Нива	Мъже	Жени	Общо
T1, 2, 3, - T5, 6, 8	1	1	2
T4, 5, 6	1	0	1
T4 – T5	2	0	2
T6 – T7	4	1	5
T7 – T8	4	2	6
T7, 8, 9	2	2	4
T8 – T9	4	1	5
T9 – T10	3	1	4
Всичко	21 (72,4%)	8 (27,6%)	29 (100%)

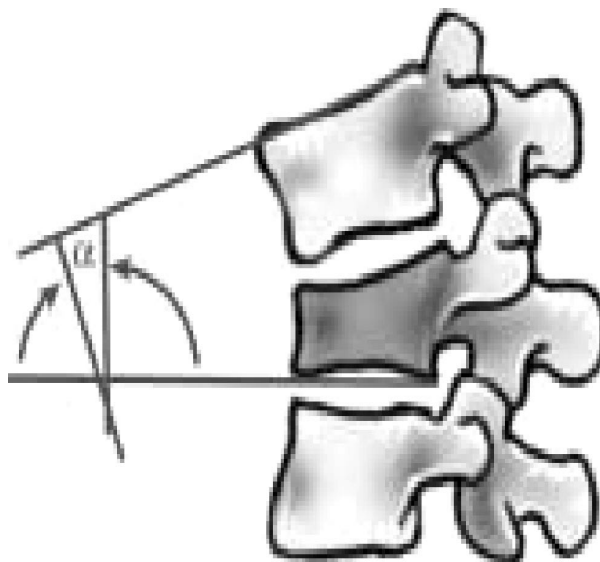
Табл. 2. Разпределение на високоенергийните фрактури-дислокации по нива и по пол.

Общата средна възраст на пострадалите е 43,4 години (17/72). Най-честа причина за травмата е падане от височина – $n=11$ (37,93%), следват пътните инциденти $n=10$ (34,48%), падане на земята $n=5$ (17,24) суицидни опити – $n=2$ (6,90%), спорт $n=1$ (3,45%).

За оценка на степента на кифозата използваме техниката за измерване на бисегментния ъгъл на Cobb на профилна спондилография или на профилна реконструкция на КТ, както и ъгъла на сегментната деформация на Gardner [9, 22], Фиг. 1 и 2.



Фиг. 1 Коректна техника за измерване на бисегментния ъгъл на Cobb на профилна спондилография [22].



Фиг. 2 Техника за измерване на ъгъла на сегментната деформация на Gardner [22]

Всички фрактури са класифицирани по АО/Magerl, като са използвани рентгенографски изследвания допълнени с компютърна томография (КТ), а при някои от случаите магнитно-резонансна томография (МРТ), без да е задължителна при инициалното изследване на пациента, Табл. 3 и Фиг. 3.

Сегмент на увреда	A	B	C	Всичко
T1 –T5	1	1	3	5(17,24%)
T6 –L10	3	12	9	24 (82,76%)
Всичко	4 (13,79%)	13 (44,83%)	12 (41,38%)	29 (100%)

Табл. 3. Тип на фрактурата по АО/Magerl и разпределение по сегменти.



Фиг. 3. Фрактура дислокация T5-T6 (M 24).

Неврологичните функции са оценявани по модифицираната от The American Spinal Injury Association (ASIA) клинична система за оценка на Frankel, Табл. 4.

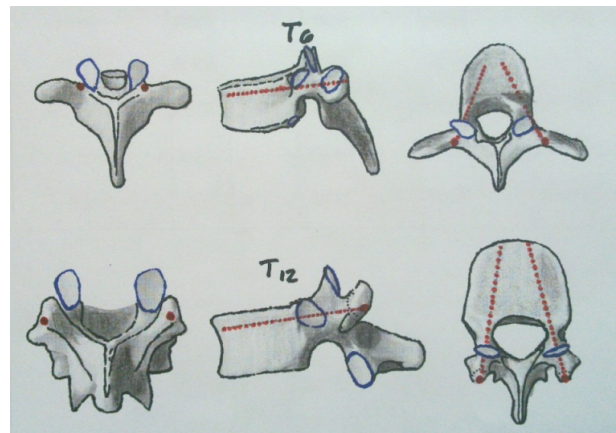
Показанията за оперативно лечение включват:

- Наличие на неврологичен дефицит;
- Тежка деформация на торакалния спинален сегмент;
- Механична нестабилност изразяваща се в разкъсване на задния лигаментарен апарат или ротационна нестабилност;

- Необходимост от ранна рехабилитация или съкращаване на времето за завръщане към нормален живот.

Оперативното лечение на торакалните фрактури е проведено веднага след като медицинските показатели на пациента го позволяват. При съчетаните травми е провеждана ранна и агресивна хемодинамична стабилизация, както и стабилизация на асоциирани костни или системни увреждания от мултидисциплинарен екип.

При всички пациенти е използван заден достъп, след анализ на типа на фрактурата, броя на засегнатите нива, анатомията на педикулите проксимално и дистално от фрактурата и оперативно планиране на обема на декомпресията и сегментите подлежащи на фиксация. Използваме полиаксиални винтове, които имплантираме успоредно на горния ендплейт на тялото на прешлена, Фиг. 4.



Фиг. 4. Входяща точка и траектория на педикулярните винтове при вътрешна фиксация в торакалния сегмент.

При хиперкифотични ($>30^\circ$) случаи анатомичната редуция се извършва внимателно и бавно под интраоперативен рентгенов контрол, чрез наредно фиксирани родове над и под фрактурирания сегмент с оглед предпазване от увреждане на подлежащите големи съдове. Най-често използваната от нас конструкция е две нива над и две нива под фрактурата. При тежки хиперкифози и големи деформации на повече от едно ниво, използваме конструкции с фиксация на три нива над и три нива под дислокацията задължително с минимум 2 cross-links.

		Ниво на увредата						Всичко
		T1 – T5			T6 – T10			
		АО/Magerl тип			АО/Magerl тип			
		А брой	В брой	С брой	А брой	В брой	С брой	
НС при приемането	ASIA (A) – пълно прекъсване	0	0	1	0	8	7	16 (55,18%)
	ASIA (B-D) – непълно прекъсване	1	0	2	2	3	2	10 (34,48%)
	ASIA (E) – без дефицит	0	1	0	1	1	0	3 (10,34%)
Всичко		1	1	3	3	12	9	29 (100%)

Табл. 4. Неврологичен статус на пациентите по Frankel/ASIA при постъпването, разпределени по нива и тип по АО/Magerl.

Хирургичните цели, които си поставяме при травматичните увреждания на горния и среден торакален гръбнак са следните:

1. Възстановяване функцията на нормалния сагитален баланс на тялото, което да позволява стоене в изправено положение без мускулни усилия, което предполага корекция на всяка локална кифоза, както и превенция на прогресията на вече коригираната кифоза.
2. Освобождаване от компресия на невралните структури, предизвикана от:
 - сегментна кифоза, която води до опъване на гръбначния мозък и нервните коренчета;
 - разрушаване на задната стена на тялото на прешлена с проникване на костни фрагменти в гръбначно-мозъчния канал
3. Лекуване на болката свързана с патологични деформации над и под фрактурата, притискащи прилежащите неврални структури, както и мекотъкани източници на болка около върха на ъгловата деформация.

Всички пациенти са проследени минимум 1 месец след оперативното лечение.

Резултати

При оперативното лечение не са установени усложнения. При постоперативния рентгенологичен анализ всички педикуларни винтове са имплантирани правилно в телата на прешлените

през педикулите включително 6 винта на C₅, C₆ и C₇ при фрактура на T₁–T₂. Седем торакални винта са в педикулите, но са насочени краниално и навлизат в дисковото пространство. Пет винта са имплантирани латерално преминават през

Средната сегментна кифоза предоперативно е 27° (20°/58°) и 16° постоперативно (10°/18°). Средната антеролистеза е 9 мм предоперативно (0-20мм) и 2 мм постоперативно (0-4мм).

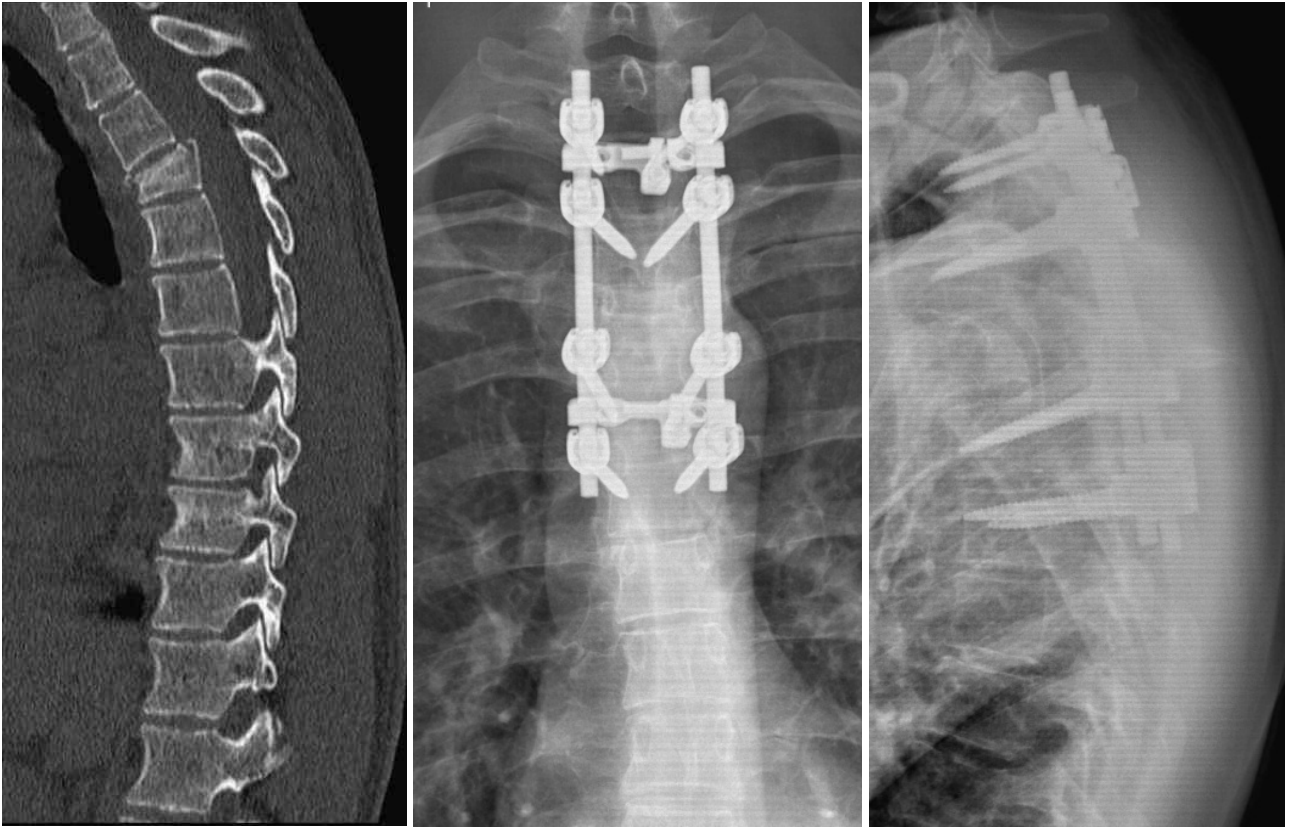
Еволюцията на неврологичния дефицит оценен по Frankel/ASIA показва, че един пациент с пълен неврологичен дефицит от група А е преминал в групата с непълен неврологичен дефицит – В. От група В трима пациенти са преминали в група С, а от група D двама са се възстановили и са преминали в групата без неврологичен дефицит Е, Табл. 5.

Дискусия

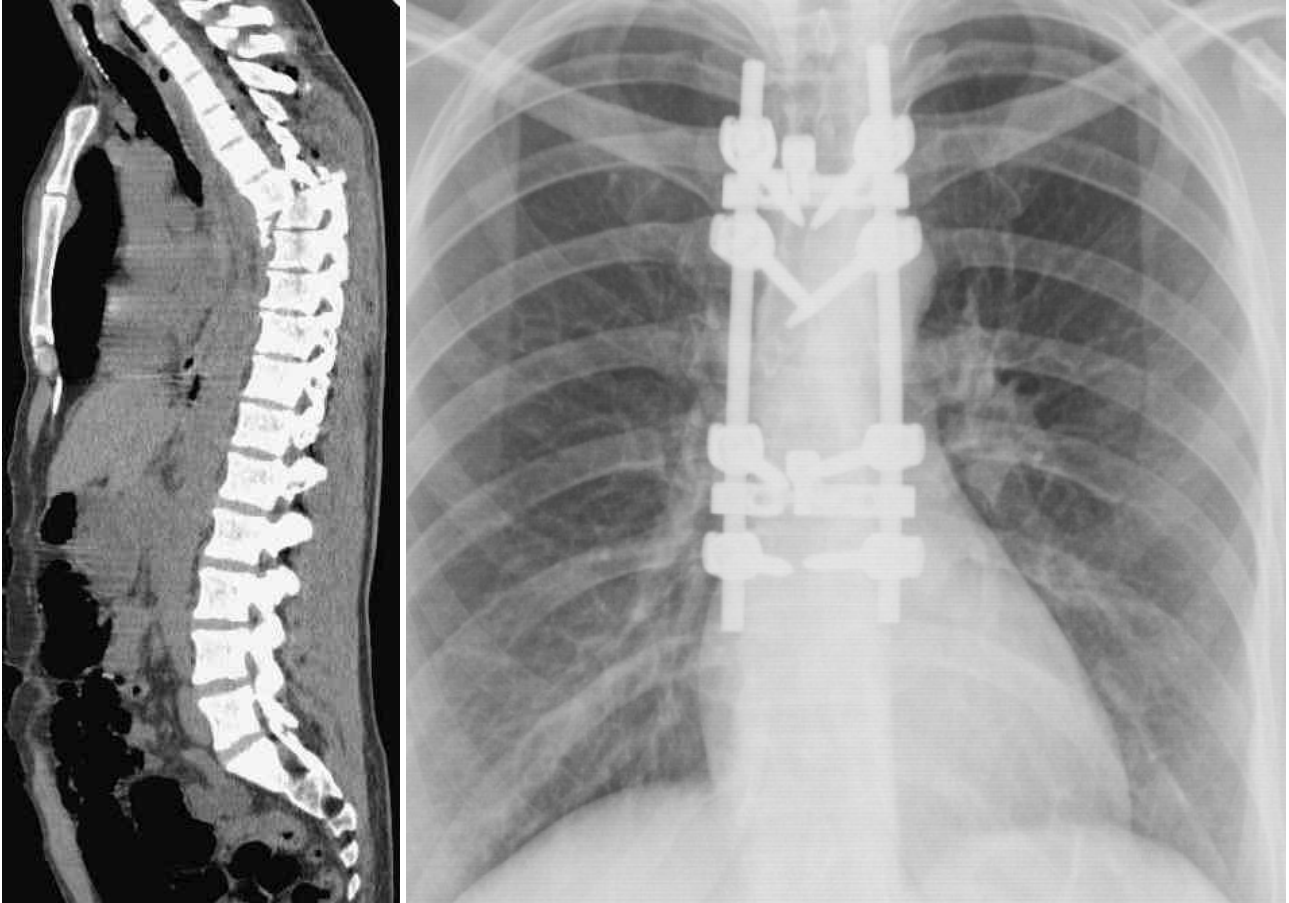
Лечението на нестабилните травматични торакални фрактури все още остава спорно, независимо от увеличените познания за морфометричните, анатомичните и биомеханичните характеристики на гръдните прешлени [23].

	Предоперативно	Следоперативно
A	16	15
B	6	4
C	1	4
D	3	1
E	3	5

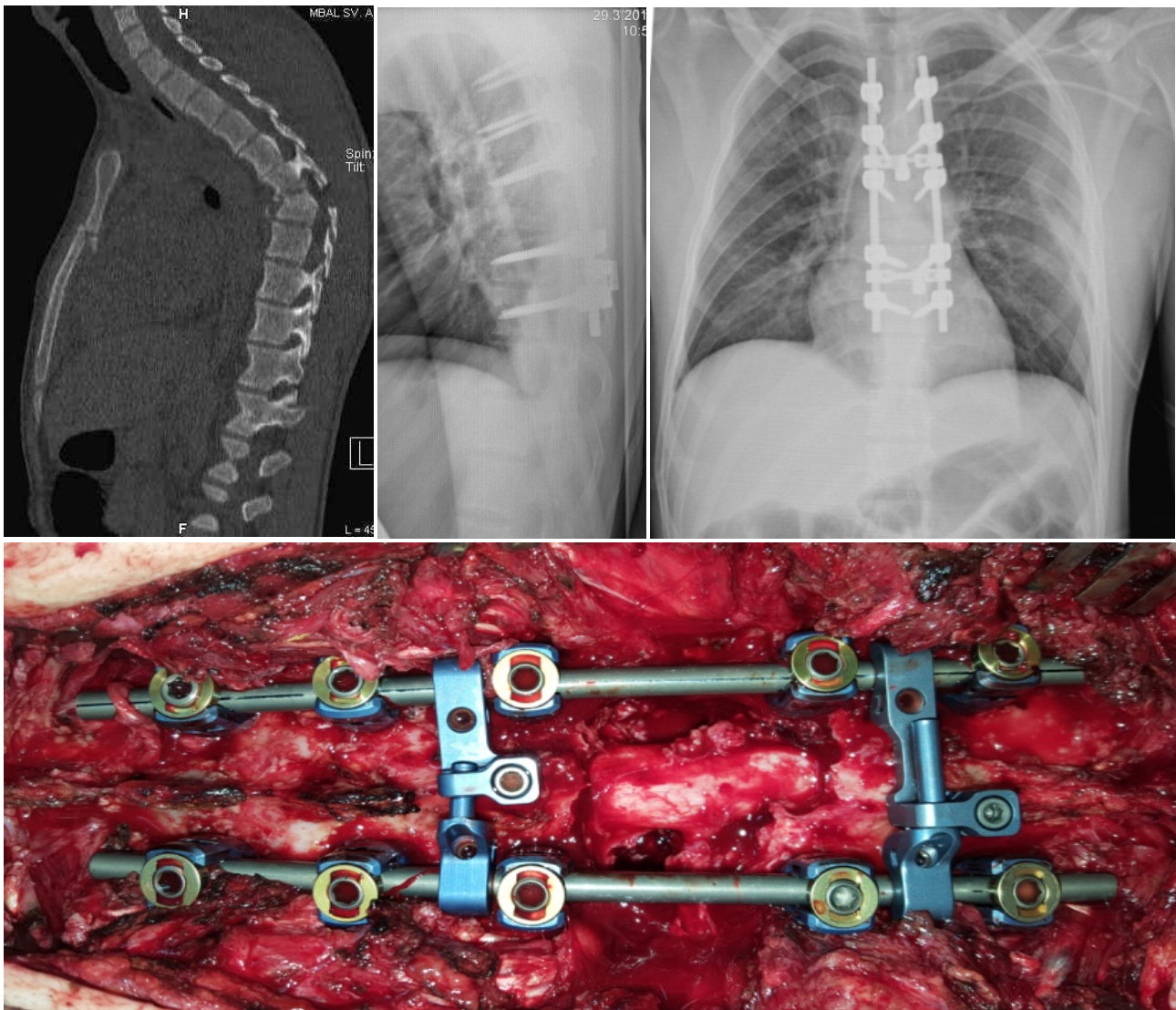
Табл. 5. Frankel/ASIA еволюция.



Фиг. 5.



Фиг. 7.



Фиг. 8. Хиперкифотична фрактура на T5 със сегментен ъгъл на Cobb 580 с фрактура на прилежащите ребра и стернума без неврологичен дефицит. Осъществена е декомпресия на спиналния канал и репозиция на кифозата с 10 педикуларни винта.

Задният срединен достъп към торакалния гръбнак е най-малко инвазивен в сравнение със заднолатералния и предния и през последните години става все по-популярен сред спиналните хирурзи [5, 7, 13]. Педикуларната фиксация на горния и среден торакален гръбнак е голямо предизвикателство поради специфичната костна морфология в тази зона, което е показано в много проучвания [5, 7, 13, 14, 23]. Педикулите са малки, показват много вариабилности, а хирургичната техника при имплантирането на инструментацията все още е обект на дебати [14]. Съществува реален потенциален риск от увреждане на нервни коренчета, dura mater, васкуларни структури, плевра и гръбначен мозък [5, 7, 20].

Регионалната хиперкифоза и антеролистезата могат да бъдат безопасно и сигурно коригирани с помощта на четири педикуларни винта над и четири винта под фрактурата съединени с пръти и конектори [1].

Особености на торакалните фрактури:

1. Обикновено са високоенергийни и почти винаги са съчетани с увреждания на други органи и системи.
2. По-трудно се диагностицират рентгенологично в сравнение с останалите видове спинални фрактури.
3. Хиперкифотичните фрактури и тези с голяма дислокация задължително се съчетават с фрактури на ребра и много често с фрактури на стернума, когото някои автори наричат четвъртата опорна колона [16].
4. Почти винаги са съпроводени от белодробни увреждания с изразена дихателна недостатъчност.
5. Педикулите на високите и средни торакални прешлени имат специфична анатомия и разположение, която трябва добре да се познава от хирурга.

6. Некоректното имплантиране на педикулярната фиксация може да доведе до увреждане на големите подлежащи съдове.

Заклучение

Резултатите от нашето проучване показват, че нестабилните горни и средни торакални фрактури със сегментна хиперкифоза с или без неврологичен дефицит могат да бъдат лекувани успешно със заден достъп, който дава възможност за декомпресия, редукция на деформациите и ригидна педикулярна фиксация. Високите и средни торакални фрактури имат специфична характеристика и се различават в диагностиката, оперативното лечение и прогнозата от тораколумбалните и лумбалните фрактури. Задължително е детайлното познаване на анатомията на торакалните прешлени, както и перфектна оперативна техника при имплантирането на инструментацията.

Библиография

- Payer M. Unstable upper and middle thoracic fractures. Preliminary experience with a posterior transpedicular correction-fixation technique. *J Clin Neuroscience*, 2005, 12(5), 529-533.
- Van Beek EJR, Been HD, Ponsen K-J, Maas M. Upper thoracic spinal fractures in trauma patients – a diagnostic pitfall. *Injury, Int. J. Care Injured*, 2000, (31):219-223.
- Vialle LR, Vialle E. Thoracic spine fractures. *Injury, Int J Care Injured*, 2005, 36:S-B66-S-B72.
- Marre B, Ballesteros V, Martinez C et al. Thoracic spine fractures: injury profile and outcomes of a surgically treated cohort. *Eur Spine J*, 2011, 20:1427-33.
- Yue JJ, Sossan A, Selgrad C et al. The treatment of unstable thoracic spine fractures with transpedicular screw instrumentation: a 3-year consecutive series. *Spine*, 2002, 27(24):2782-87.
- Ugur HC, Attar A, Uz A, et al. Thoracic pedicle: surgical anatomic evaluation and relations. *J Spinal Disord*, 2001, 14(1):39-45.
- De Brito MBS, Bergamaschi JPM, Pellegrino LAN et al. Kyphosis in fractures: Evaluation of digital measuring. *Coluna/Columna*, 2014, 13(2):133-5.
- Ulmar B, Guhring M, et al. Inter- and intra-observer reliability of the Cobb angle in the measurement of vertebral, local and segmental kyphosis of traumatic lumbar spine fractures in the lateral X-ray. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2010, 130:1533-38.
- Buchowski JM, Kuhns CA, Bridwell KH et al. Surgical management of posttraumatic thoracolumbar kyphosis. *Spine J*, 2008, 8:666-77.
- Joseph SA, Stephen M, Meinhard BP. The successful short-term treatment of flexion-distraction injuries of the thoracic spine using posterior-only pedicle screw instrumentation. *J Spinal Disord Tech*, 2008, 21:192-98.
- Guzey FK, Emel E, Seyithanoglu H, et al. Accuracy of pedicle screw placement for upper and middle thoracic pathologies without coronal plane spinal deformity using conventional methods. *J Spinal Disord Tech*, 2006, 19:436-41.
- Marre B. Management of posttraumatic kyphosis: Surgical technique to facilitate a combined approach. *Injury, Int. J. Care Injured*, 2005, 36:S-B73-S-B81.
- Klaase JM, Zimmerman KW, Veldhuis EFM. Increased kyphosis by a combination of fractures of the sternum and thoracic spine. *Eur Spine J*, 1998, 7:69-71.
- Kandziora F, Schnake KJ. Correction of post-traumatic hyperkyphosis of the upper thoracic spine by multiple Chevron osteotomies. *Eur Spine J*, 2010, 19:2229-30.
- Reinhold M, Audige L, Schnake KJ, Bellabarba C, Dai LY, Oner FC. AO spine injury classification system: a revision proposal for the thoracic and lumbar spine. *Eur Spine J*, 2013, 22:2184–2201
- Vaccaro AR, Silber JS. Post-traumatic spinal deformity. *Spine*, 2001, 26,(24S):S111–S118.
- Inamasu J, Guiot BH. Vascular injury and complication in neurosurgical spine surgery. *Acta Neurochir (Wien)*, 2006, 148:375-387.
- Ulmar B, Brunner A, Guhring M et al. Inter- and intraobserver reliability of the vertebral, local and segmental kyphosis in 120 traumatic lumbar and thoracic burst fractures: evaluation in lateral X-rays and sagittal computed tomographies. *Eur Spine J*, 2010, 19:558–566.
- Keynan O, Fisher CG, Vaccaro A, et al. Radiographic measurement parameters in thoracolumbar fractures: a systematic review and consensus statement of the Spine Trauma Study Group. *Spine*, 2006; 31(5):E156–E165.
- Ghasemi AA, Ashoori S. Efficacy of pedicle screw fixation in unstable upper and middle thoracic spine fractures. *Trauma Mon*, 2016; 21(1):e28627

Адрес за кореспонденция:

Проф. д-р Светослав Калевски, д.м., д.м.н.
Клиника по неврохирургия
МБАЛ „Св. Анна – Варна“ АД
Бул. „Цар Освободител“ 100
Варна 9002, България
E-mail: dr_kalevski@abv.bg
Тел. +359 888 212 387

Address for Correspondence:

Prof. Svetoslav Kalevski, MD, PhD, DSc
Clinic of Neurosurgery
St. Anna Hospital
100 Tsar Osvoboditel Blvd
9002 Varna, Bulgaria
E-mail: dr_kalevski@abv.bg
Tel. +359 888 212 387

ВЕРТЕБРОПЛАСТИКА, КИФОПЛАСТИКА ИЛИ КОНСЕРВАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА КОМПРЕСИОННИТЕ ОСТЕОПОРОТИЧНИ ВЕРТЕБРАЛНИ ФРАКТУРИ. ЛИТЕРАТУРЕН ОБЗОР.

Димо Янков^{1,2}, Дилян Фердинандов^{1,2}, Асен Бусарски^{1,2}, Васил Каракостов^{1,2}

¹Катедра по неврохирургия, Медицински университет – София

²Клиника по неврохирургия, УМБАЛ „Св. Иван Рилски“, София

Резюме

Целта на текущото проучване е да анализираме приложимата литература от световната практика и да сравним трите терапевтични подхода при остеопоротични компресионни фрактури на прешлените (OVCF) – консервативен, вертебропластика и балонна кифопластика. *Материал и методи:* Беше осъществено подробно търсене в електронните бази данни на PubMed, Cochrane, ResearchGate и Google Scholar за рандомизирани клинични проучвания, сравняващи трите основни метода за лечение на OVCF. Ключовите думи като основни параметри за изследването бяха: vertebroplasty, kyphoplasty, osteoporotic, osteoporosis, vertebral fracture, OVCF, RCT, VAS, ODI, QOL, complications, conservative. *Резултати:* От получените резултати бяха изключени нерандомизираните клинични проучвания и останаха 16, отговарящи на изискванията, които бяха разделени на две групи: Група А (N=10) – проучвания, които сравняват терапевтичния ефект на оперативното лечение спрямо най-доброто консервативно лечение и/или плацебо; и Група В (N=6) – проучвания, които рандомизират болните с OVCF на случаен принцип за провеждане на вертебропластика или кифопластика като основен метод на лечение. По този начин се изключва възможност за пристрастие при подбор на клиничните групи. *Заключение:* И вертебропластиката, и балонната кифопластика имат статистически значимо превъзходство по отношение на крайните клинични показатели – болка и качество на живот оценени по съответните скали. Кифопластиката не показва статистически значимо превъзходство над вертебропластиката по повечето от изследваните критерии с основно изключение – по-нисък риск от изтичане на костен цимент извън границите на вертебралното тяло.

Ключови думи: остеопоротични прешленни фрактури, вертебропластика, кифопластика, консервативно лечение.

VERTEBROPLASTY, KYPHOPLASTY OR CONSERVATIVE TREATMENT OF OSTEOPOROTIC VERTEBRAL COMPRESSION FRACTURES. REVIEW OF THE LITERATURE.

Dimo Yankov^{1,2}, Dilyan Ferdinandov^{1,2}, Asen Bussarsky^{1,2}, Vasil Karakostov^{1,2}

¹Department of Neurosurgery, Medical University – Sofia

²Clinic of Neurosurgery, St. Ivan Rilski University Hospital, Bulgaria

Abstract

The *aim* of the current review is to analyze and compare the three main therapeutic methods in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures (OVCF) – best conservative treatment, percutaneous vertebroplasty and percutaneous balloon kyphoplasty. *Material and Methods:* A comprehensive search of the international online databases – PubMed, Research Gate, Cochrane, Google Scholar was conducted using the keywords: vertebroplasty, kyphoplasty, osteoporotic, osteoporosis, OVCF, RCT, VAS, ODI, QoL, complications, conservative. The results were filtered only to randomized controlled trials and meta-analysis which were included in the current study. *Results:* A total of 16 randomized controlled clinical trials (RCT) were selected. We divided the last into 2 groups: Group A (N=10) – trials comparing the therapeutic effect of surgical treatment compared to the best conservative treatment and/or placebo; Group B (N=6) – trials that have randomized patients with OVCF to receive either a vertebroplasty or kyphoplasty. By selecting only RCTs we minimize the risk of selection and publication bias from the original authors. *Conclusions:* Both vertebroplasty and balloon kyphoplasty show a statistically significant advantage over the best conservative treatment when analyzing the therapeutic endpoints – pain, quality of life related to health and functionality. Percutaneous balloon kyphoplasty did not show any substantial superiority to vertebroplasty in any of the observed trials with one noteworthy exception – significantly lower risk of mostly asymptomatic cement leakage.

Keywords: osteoporotic vertebral fractures, vertebroplasty, kyphoplasty, conservative treatment.

Въведение

Остеопорозата е заболяване, което според данни на Международната фондация за остеопороза засяга над 200 милиона жени в световен мащаб – 1/10 от жените над 60 годишна възраст, 1/5 от тези над 70 и 2/3 от жените между 80-90 г. са засегнати от заболяването а мъжете са около 1/6 от бройката на жените. При жените над 50

годишна възраст остеопоротичните фрактури са основна причина за хоспитализация и удължен болничен престой, предхождащ много други заболявания – диабет, остри съдови инциденти, рак на гърдата [1]. Финансовите последици от заболяването са сравними и дори превъзхождат тези от онкологичните, с изключение на рак на белия дроб, и хроничните неинфекциозни забо-

лявания [2]. Въпреки значително по-слабо засягане на мъжкия пол, асоциираният морбидитет и морталитет вследствие на усложнения свързани с остеопоротични фрактури е по-висок [3, 4]. В развития свят остеопоротичните фрактури при мъже са отговорни за по-дълъг болничен престой от този при простатния карцином [5].

Остеопорозата преципитира възникването на компресионни вертебрални фрактури, дори при изключително ниско енергийни травми и ежедневни дейности, изискващи прилагане на сила. В световен мащаб на всеки 22 секунди при жени и мъже над 50 г. възниква по една нова компресионна остеопоротична вертебрална фрактура (OVCF) [2]. Тоталният кумулативен риск за възникване на нова фрактура при хора над посочената възраст е 16% и 5%, съответно [3]. При жени над 65 г. с налична OVCF се наблюдава 25% риск за възникване на нова такава в следващите 5 г., както и значително завишен риск от възникване на фрактури на другите кости [4, 6-11]. От друга страна над половината от пациентите хоспитализирани по повод фрактура на фемура имат данни за предходна OVCF [12].

Значително често се пропуска навременната диагноза на OVCF, като аксиалната болка бива отдадена на други остри и хронични заболявания на опорно двигателната и нервната система – радикулити, плексити, лумбаго, ишиас и др. Како следствие от това в световната статистика около 2/3 от OVCF остават клинично неизследвани и субоптимално терапевтирани [13].

Лечението на остеопорозата като основно заболяване намалява риска от появата на нови остеопоротични фрактури в 30-70% от изследваните [14, 15]. Лечението на налични клинично изяви OVCF може да бъде, както консервативно – аналгетици, имобилизационни колани и жилетки, физиотерапевтични процедури, трудово и социално и трудово устрояване и др., така и чрез минимално инвазивни оперативни техники – вертебропластика и кифопластика. Все още липсва приет консенсус за стойността и превъзходството на всеки един от изброените методи над останалите.

Материал и методи

Беше осъществено подробно търсене без ограничение в определен период в електронните бази данни на PubMed, Cochrane, ResearchGate и Google Scholar за рандомизирани клинични проучвания, сравняващи трите основни метода за лечение на OVCF. Ключовите думи за търсене бяха: vertebro-plasty, kyphoplasty, osteoporotic, osteoporosis, vertebral fracture, OVCF, RCT, VAS, ODI, QOL, complications, conservative.

Резултати

От получените резултати бяха изключени нерандомизирани клинични проучвания като останаха 16, отговарящи на поставените изисквания. От тях 10 са насочени към сравнение на резултатите от оперативно спрямо консервативно лечение (Група А), Табл. 1, а от останалите 6 са сравнени различните оперативни подходи за лечение на фрактурите – вертебропластика, балонна кифопластика и SHIELD-кифопластика (Група В), Табл. 3.

Voormolen et al. докладват върху най-преките резултати като сравняват директния болкоуспокояващ ефект на VPL спрямо консервативното лечение на 24 час след процедурата [25]. Изследваните пациенти са споделили средно ниво на болката по VAS – 7.1 в групата селектирана за VPL и 7.6 – групата избрана за консервативно поведение. На първи ден съответните резултати са 4.7 по VAS за оперативната и 7.1 за консервативната група, на втората седмица резултатите са съответно 4.9 и 6.4. Оценката на качеството на живот следва същата тенденция, като предоперативно групата за VPL е с резултат 60 т. по QUALEFFO въпросника, тази определена за консервативно лечение – 67 т., на втората седмица резултатите са съответно – 53 и 67 [26].

Налични са проучвания с по-дълъг период на проследяване – Rosuing et al. [22], които показват значително изравняване на резултатите в двете основни групи с малко и статистически незначително превъзходство на групата определена за VPL по отношение на оценката за болка по VAS. По показателите оценяващи качеството на живот и благоденствието – физически и психически аспекти двете групи достигат паритет на 12-ти месец от проследяването. От друга страна са налични проучвания като това на Farrokhi et al. [19] от 2011 г, които оспорват тези резултати и показват статистически значими ползи на оперативното спрямо консервативното лечение при проследяване до 36 м. При двете проследявани групи нивото на болка при първоначалната оценка е отбелязано като 8.4 по VAS при групата за VPL и 7.2 при тези за консервативно лечение. Оценката на качеството на живот по ODI е съответно 52.2 и 50.4. На 3 г., крайна точка на проследяването, резултатите са в полза на оперативното лечение, като групата с VPL е дала средна оценка по VAS – 1.8 и 8 т. по ODI, а групата провеждала консервативно лечение съответно 3.7 по VAS и 22 т. по ODI.

Двете основни проучвания, които сравняват VPL с плацебо процедура – Kallmes et al. [23] и Buchbinder et al. [24] не показват съществена разлика. От 74 от пациентите в проучването на Buchbinder et al. от 2009 г., тези рандомизирани в

плацебо групата показват по-добри резултати при оценка на болката от тези с VPL, Табл. 2. Те не показват съществена разлика в показателите за качество на живот.

От изброените проучвания само две сравняват консервативното лечение и кифопластиката. Първото такова на Xie et al. [17], проведено между 2007 и 2010 г., рандомизира 164 пациенти с остри (до 2 седмици) и подостри (2-8 седмици) OVCF. Ефектът е оценен по VAS, SF-36 и Dallas-Q, като при предходните проучвания и тук се съобщава значителна разлика на първите 24 часа след процедурата, но постепенно изравняване на

дълготрайните резултати. На края на проследяването (9-12м) двете групи са без статистически значима разлика при показателите за качество на живот свързано със здравето. От друга страна Boonen et al. [20] демонстрират статистически значимо предимство при пациентите с проведена кифопластика в периода на проследяване 24 месец. Като анотация обаче авторите съобщават, че резултатите може да са нереални поради фактът че пациентите знаят за кой тип лечение са рандомизирани (незаслепен протокол), което може да доведе до завишаване на плацебо ефекта на процедурата.

Автор	N	Терапия	Средна възраст, г.	Проследяване, мес.	Превъзходство на VPL/KPL над контрола
Chen 2014 [16]	46	VPL	65	12	Да
	43	Консервативно	66		
Xie 2013 [17]	77	KPL	67	9	Не
	87	Консервативно	67		
Blasco 2012[18]	64	VPL	71	12	Да, до 2 месеца
	61	Консервативно	75		
Farrokhi 2011 [19]	40	VPL	72	36	Да, вкл. след 36 месеца
	42	Консервативно	74		
Boonen 2011 [20]	149	KPL	72	9	Да относно болка, без разлика при HRQoL
	151	Консервативно	74		
Klazen 2010 [21]	101	VPL	75	11	Да
	101	Консервативно	75		
Rousing 2010 [22]	25	VPL	80	12	Да, до 12 месеца
	24	Консервативно	80		
Kallmes 2009 [23]	68	VPL	73	1	Не
	63	Плацебо	74		
Buchbinder 2009 [24]	38	VPL	74	6	Не
	40	Плацебо	79		
Voormolen 2007 [25]	18	VPL	72	0.5	Да
	16	Консервативно	74		

Табл. 1. Рандомизирани клинични проучвания, сравняващи оперативно спрямо консервативно лечение.

Субективна оценка на болката в сравнение с предпроцедурното ниво	Промяна при групата с осъществена VPL	Промяна при групата с осъществена плацебо процедура
Подобрение	6 (16%)	13 (24%)
Без съществена промяна	26 (70%)	23 (53%)
Влошаване	5 (14%)	1 (24%)

Табл. 2. Сравнение на резултатите при пациенти с вертебропластика и фалшиво оперирани (Buchbinder [24]).

Автор	N	Лечение	Средна възраст, г.	Проследяване, мес.	Терапевтично предимство
Zhou [28]	40	VPL	66	12	Не
	40	KPL	66		
Li [29]	30	VPL	70	0,1	Не, по-малко “leakage” при KPL
	30	KPL	70		
Endres [30]	20	VPL	63	6	Не, VPL е по-евтин
	21	Shield-KPL	71		
Evans [31]	59	VPL	75	12	Не
	56	KPL	76		
Dohm [32]	191	VPL	76	24	KPL по-нисък риск от нови фрактури.
	190	KPL	76		
Liu [33]	50	VPL	72	60	Не
	50	KPL	74		

Табл. 3. Рандомизирани клинични проучвания, сравняващи вертебропластика и кифопластика.

Въпреки минимално инвазивния характер на тези процедури те имат и своите рискове. Добре описани в литературата и познати, включително и на авторите са: изтичането на метилметакрилат (PMMA) към паравертебралното пространство, спиналния канал и околните съдове, белодробни тромбоемболии, остри сърдечносъдови инциденти, инфекциозни и раневи усложнения, фрактура на съседни на интервенираните прешлени и др. Xiao et al. [27] провеждат пълноценен метаанализ върху усложненията свързани с кифопластиката и вертебропластиката и достигат до заключение, че двете процедури са с еднакъв риск от всички изброени. Изключение прави на паравертебралното изтичане (leak) на цимент, което се наблюдава много по-често при проведените VPL. Авторите отдават това на факта, че

при осъществяване на кифопластика първоначално се създава кавитет в тялото на прешлена, където впоследствие при много по-ниско налягане се въвежда костния цимент. Препоръчва се при пациенти с увреден белодробен статус и сърдечносъдова патология да се предпочита KPL.

От друга страна терапевтичния ефект на двете процедури се сравнява в 6 рандомизирани клинични проучвания, представени на Табл. 3. Анализът им показва значителна разнородност по отношение на проследяването (3 дни до 5 г.). Авторите показват, че няма статистически значима разлика по отношение показателите – болка и качество на живот, свързано със здравето. Допълнително, фрактурите на съседно ниво (adjacent level fracture) са наблюдавани в еднаква

степен и при двете процедури. Единствено изключение прави проучването на Dohm et al [32] публикувано през 2014 г., в което се твърди, че кифопластиката е свързана със статистически значим по-дълъг период без поява на нови OVCF. Повечето автори доказват по-високия риск от изтичане на костния цимент (leakage) към околните структури при провеждане на VPL, което не води обаче до по-висок брой усложнения след процедурата в сравнение с KPL, тъй като тези случаи са най-често асимптомни.

Дискусия

От първоначалното прилагане в практиката през 1980 година процедурите за аугментиране на прешленното тяло претърпяват значителна еволюция, която е свързана основно с инструментариума и реологията на използвания костен „цимент“.

Основните процедури – вертебропластика и кифопластика, са с доказан директен терапевтичен ефект в сравнение с консервативното лечение при OVCF, което ги прави основна линия на поведение при пациенти, рефрактерни на медикаментозната терапия. Оперираният болни дават по-добри оценки, както и по субективните скали за оценка на болката, така и по-детайлните оценяващи качеството на живот, свързано със здравето (QALEFFO, SF-36, ODI и др.). В литературата все още липсва дефинитивен консенсус по отношение на предимството им в дългосрочен план. Това означава, че е необходимо провеждането на по-добре структурирани рандомизирани проучвания и мета-анализи [34].

Като основен недостатък на всички разгледани проучвания приемаме използването на субективната скала за оценка на болката (VAS), тъй като не е възможно сигурно да се прецени как едно ниво на болка в текущ момент е сравнимо с това преди 6 месеца или 5 години. Не може да се очаква, че всички възрастни пациенти ще могат да направят абсолютно правилна и обективна оценка.

Теоретично предимство на кифопластиката е, че позволява възстановяване на 25-50% от загубената сагитална височина на прешленовото тяло, което намалява сегментната кифотичната деформация и последващите промени в опорно-двигателния апарат – забавя редуцията на височината на индивида и изкривяването на стойката при натрупване на множество компресионни фрактури, образуващи каскади [20, 31, 32].

Едно от основните различия между двете процедури, което води до съществена разлика и в последващите усложнения, е налягането необходимо за въвеждане на цимента в прешленовото тяло. При балонната кифопластиката се създава

кавитет в тялото на прешлена, който позволява въвеждането на костния цимент срещу минимално съпротивление. При вертебропластиката, от друга страна, това става срещу съпротивлението оказвано от колабираното прешленово тяло и останалата интактна микроструктура. Резултат от тази съществена разлика е значително по-честото изтичане на костния цимент към околните анатомични структури – 19.7% при VPL спрямо <7% при KPL [35]. При продължително клинично проследяване става ясно, че тези установени чрез флуороскопия интраоперативно изтичания, не водят до значително повече постоперативни усложнения от страна на пациента, което означава че процедурите следва да бъдат сравнявани според клиничните и терапевтичните крайни точки.

При сравнението на VPL и KPL по основни критерии за терапевтични крайни точки не се намериха статистически значими разлики по отношение на оценката на болката, качеството на живот, фрактури на съседното ниво. Повечето автори препоръчват VPL като по-евтина и лесна за провеждане процедура с малко повече и основно асимптомни изтичания на цимент [31].

Заключение

Оперативните процедури в рандомизираните клинични проучвания показват превъзходство пред консервативното лечение при OVCF. И балонната кифопластиката и вертебропластиката показват еднакъв статистически и клинично значим ефект в проследяване до 5 години при минимални рискове. Балонната кифопластиката е свързана с по-малко “leakage” на цимент, без това да е свързано с повече усложнения в сравнение с вертебропластиката. Необходими са по-мощни и по-добре структурирани рандомизирани проучвания за да се изследва дълготрайният ефект от процедурите в сравнение с консервативното лечение.

Библиография

1. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, Torgerson D. Guidelines for diagnosis and management of osteoporosis. *Osteoporos Int*. 1997 Jul 1;7(4):390–406.
2. Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2006 Dec;17(12):1726–33.
3. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet Lond Engl*. 1999 Mar 13;353(9156):878–82.
4. Hasserijs R, Karlsson MK, Nilsson BE, I, Johnell O. Prevalent vertebral deformities predict increased mortality and increased fracture rate in both men and women: A 10-year population-based study of 598 individuals from the Swedish cohort in the European Vertebral Osteoporosis Study. *Osteoporos Int*. 2003 Jan 1;14(1):61–8.
5. Epidemiology | International Osteoporosis Foundation [Internet]. [cited 2020 Mar 17]. Available from: <https://www.iofbonehealth.org/epidemiology>
6. Kaptoge S, Armbrecht G, Felsenberg D, Lunt M, O'Neill TW, Silman AJ, et al. When Should the Doctor Order a Spine X-Ray? Identifying Vertebral Fractures for Osteoporosis Care: Results From the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *J Bone Miner Res*. 2004;19(12):1982–93.
7. Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 2000 Apr;15(4):721–39.
8. Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, et al. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. *JAMA*. 2001 Jan 17;285(3):320–3.
9. Ross PD. Pre-Existing Fractures and Bone Mass Predict Vertebral Fracture Incidence in Women. *Ann Intern Med*. 1991 Jun 1;114(11):919.
10. Cauley JA, Palermo L, Vogt M, Ensrud KE, Ewing S, Hochberg M, et al. Prevalent Vertebral Fractures in Black Women and White Women. *J Bone Miner Res*. 2008 Sep;23(9):1458–67.
11. Roux C, Fechtenbaum J, Kolta S, Briot K, Girard M. Mild prevalent and incident vertebral fractures are risk factors for new fractures. *Osteoporos Int*. 2007 Dec 1;18(12):1617–24.
12. Gonnelli S, Caffarelli C, Maggi S, Rossi S, Siviero P, Gandolini G, et al. The assessment of vertebral fractures in elderly women with recent hip fractures: the BREAK Study. *Osteoporos Int*. 2013 Apr 1;24(4):1151–9.
13. Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM, Melton LJ. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985–1989. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 1992 Feb;7(2):221–7.
14. Kanis JA, Burlet N, Cooper C, Delmas PD, Reginster J-Y, Borgstrom F, et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2008 Apr;19(4):399–428.
15. Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid IR, Boonen S, Cauley JA, et al. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. *N Engl J Med*. 2007 May 3;356(18):1809–22.
16. Chen D, An Z-Q, Song S, Tang J-F, Qin H. Percutaneous vertebroplasty compared with conservative treatment in patients with chronic painful osteoporotic spinal fractures. *J Clin Neurosci Off J Neurosurg Soc Australas*. 2014 Mar;21(3):473–7.
17. En X, Hao D-J. Percutaneous Kyphoplasty versus Conservative Treatment in Acute and Subacute Osteoporotic Vertebral Compression Fractures (OVCF): A Double-Blinded, Randomized Controlled Clinical Trial (RCT) in the Population of Western China. *Spine J*. 2013 Sep 1;13(9):S90–1.
18. Blasco J, Martinez-Ferrer A, Macho J, San Roman L, Pomés J, Carrasco J, et al. Effect of vertebroplasty on pain relief, quality of life, and the incidence of new vertebral fractures: a 12-month randomized follow-up, controlled trial. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 2012 May;27(5):1159–66.
19. Farrokhi MR, Alibai E, Maghami Z. Randomized controlled trial of percutaneous vertebroplasty versus optimal medical management for the relief of pain and disability in acute osteoporotic vertebral compression fractures. *J Neurosurg Spine*. 2011 May;14(5):561–9.
20. Boonen S, Van Meirhaeghe J, Bastian L, Cummings SR, Ranstam J, Tillman JB, et al. Balloon kyphoplasty for the treatment of acute vertebral compression fractures: 2-year results from a randomized trial. *J Bone Miner Res Off J Am Soc Bone Miner Res*. 2011 Jul;26(7):1627–37.
21. Klazen CAH, Lohle PNM, de Vries J, Jansen FH, Tielbeek AV, Blonk MC, et al. Vertebroplasty versus conservative treatment in acute osteoporotic vertebral compression fractures (Vertos II): an open-label randomised trial. *Lancet Lond Engl*. 2010 Sep 25;376(9746):1085–92.
22. Rousing R, Hansen KL, Andersen MO, Jespersen SM, Thomsen K, Lauritsen JM. Twelve-months follow-up in forty-nine patients with acute/semiacute osteoporotic vertebral fractures treated conservatively or with percutaneous vertebroplasty: a clinical randomized study. *Spine*. 2010 Mar 1;35(5):478–82.
23. Kallmes DF, Comstock BA, Heagerty PJ, Turner JA, Wilson DJ, Diamond TH, et al. A randomized trial of vertebroplasty for osteoporotic spinal fractures. *N Engl J Med*. 2009 Aug 6;361(6):569–79.
24. Buchbinder R, Osborne RH, Ebeling PR, Wark JD, Mitchell P, Wriedt C, et al. A randomized trial of vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral fractures. *N Engl J Med*. 2009 Aug 6;361(6):557–68.
25. Voormolen MHJ, Mali WPTM, Lohle PNM, Fransen H, Lampmann LEH, van der Graaf Y, et al. Percutaneous vertebroplasty compared with optimal pain medication treatment: short-term clinical outcome of patients with subacute or chronic painful osteoporotic vertebral compression fractures. The VERTOS study. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2007 Mar;28(3):555–60.
26. Lips P, Cooper C, Agnusdei D, Caulin F, Egger P, Johnell O, et al. Quality of life as outcome in the treatment of osteoporosis: the development of a questionnaire for quality of life by the European Foundation for Osteoporosis. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 1997;7(1):36–8.

27. Xiao H, Yang J, Feng X, Chen P, Li Y, Huang C, et al. Comparing complications of vertebroplasty and kyphoplasty for treating osteoporotic vertebral compression fractures: a meta-analysis of the randomized and non-randomized controlled studies. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2015 Jul;25(S1):77–85.
28. Zhou W. Percutaneous vertebroplasty with high-viscosity bone cement for treatment of severe osteoporotic thoracolumbar vertebral compression fractures. *Chin J Tissue Eng Res.* 2015 Jan 1;(46):7534–8.
29. Li D, Liu X, Peng X, Wang Z, Wang B, Jin P, et al. Bone filling mesh container for treatment of vertebral compression fractures can reduce the leakage of bone cement. *Chin J Tissue Eng Res.* 2015 Jan 1;(3):358–63.
30. Endres S, Badura A. Shield kyphoplasty through a unipedicular approach compared to vertebroplasty and balloon kyphoplasty in osteoporotic thoracolumbar fracture: a prospective randomized study. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR.* 2012 May;98(3):334–40.
31. Evans AJ, Kip KE, Brinjikji W, Layton KF, Jensen ML, Gaughen JR, et al. Randomized controlled trial of vertebroplasty versus kyphoplasty in the treatment of vertebral compression fractures. *J Neurointerventional Surg.* 2016 Jul;8(7):756–63.
32. Dohm M, Black CM, Dacre A, Tillman JB, Fueredi G, KAVIAR investigators. A randomized trial comparing balloon kyphoplasty and vertebroplasty for vertebral compression fractures due to osteoporosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014 Dec;35(12):2227–36.
33. Liu JT, Liao WJ, Tan WC, Lee JK, Liu CH, Chen YH, et al. Balloon kyphoplasty versus vertebroplasty for treatment of osteoporotic vertebral compression fracture: a prospective, comparative, and randomized clinical study. *Osteoporos Int.* 2010 Feb;21(2):359–64.
34. Zhao S, Xu C-Y, Zhu A-R, Ye L, Lv L-L, Chen L, et al. Comparison of the efficacy and safety of 3 treatments for patients with osteoporotic vertebral compression fractures: A network meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017 Jun;96(26):e7328.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Димо Янков

Клиника по неврохирургия

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД

Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15

София 1431, България

E-mail: yankovda@gmail.com

Тел. +359 888 146 081

Address for Correspondence:

Dimo Yankov, MD

Clinic of Neurosurgery

St. Ivan Rilski University Hospital

15 Acad. Ivan Geshov Blvd

1431 Sofia, Bulgaria

E-mail: yankovda@gmail.com

Tel. +359 888 146 081

ПЪРВИЧНИ ЛИМФОМИ НА ЦЕНТРАЛНА НЕРВНА СИСТЕМА ПРИ ИМУНОКОМПЕТЕНТНИ ПАЦИЕНТИ: ДОКЛАД НА ДВА СЛУЧАЯ

Огнян Кълев¹, Севдалин Начев¹, Васил Каракастов², Кирил Романски²

¹Лаборатория по клинична патология, УМБАЛ „Св. Иван Рилски“, София

²Клиника по неврохирургия, УМБАЛ „Св. Иван Рилски“, София

Резюме

Първичните лимфоми на централната нервна система (ПЛЦНС) са рядко срещани неходжкинови лимфоми ограничени в рамките на нервната система, с растяща честота при имунокомпетентни пациенти. С разглеждането на описаните два случая искаме да покажем трудностите при поставяне на диагнозата ПЛЦНС. Дватама пациенти са мъже на 73 и 65 години, без нарушения в имунния статус, оперирани по повод солитарни туморни формации, разположени дълбоко в голямо мозъчните хемисфери. И в двата случая липсва насоченост към диагнозата ПЛЦНС-при предоперативните компютър-томографски изследвания, както и интраоперативно. Фиксирани във формалин материали от двата тумора са изследвани хистологично (хематоксилин и еозин), хистохимично (Gomori, van Gieson) и имунохистохимично (GFAP, LCA, CD20, CD3, CK, HMB45). Хистопатологичната картина и в двата тумора насочва към ПЛЦНС, което се потвърждава от експресията на общ левкоцитен антиген (LCA) в двата материала и на CD20 във втория материал. За ПЛЦНС се мисли рядко. Диференциалната диагноза с високо степенни глиални тумори и метастатични процеси много често е невъзможна без имунохистохимично изследване на оперативния материал. Подобреното комбинирано постоперативно лечение на ПЛЦНС дава отлични резултати при имунокомпетентни пациенти, а правилно поставената хистопатологична диагноза осигурява неговото прилагане.

Ключови думи: първични лимфоми на ЦНС, честота, диференциална диагноза.

PRIMARY CENTRAL NERVOUS SYSTEM LYMPHOMAS IN IMMUNOCOMPETENT PATIENTS: REPORT OF TWO CASES

Ognyan Kalev¹, Sevdalin Nachev¹, Vasil Karakostov², Kiril Romansky²

¹Laboratory of Clinical Pathology, St. Ivan Rilski University Hospital, Sofia, Bulgaria

²Clinic of Neurosurgery, St. Ivan Rilski University Hospital, Sofia, Bulgaria

Abstract

Primary central nervous system lymphomas (PCNSLs) are non-Hodgkin's lymphomas restricted to the nervous system. The incidence of these rare lymphomas is rising in immunocompetent patients. With the help of the medical records of two unrelated cases we want to show the difficulties to diagnose PCNSL. Both patients are males-73 and 65 years old, without disturbances in the immunological status. They were operated for single masses, which were deep-seated in the cerebral hemispheres. There was no clinical suggestion of the diagnosis PCNSL after the preoperative cranial computer tomography and during the operation in both cases. Formalin-fixed materials from both tumors were studied histologically (hematoxylin and eosin), histochemically (Gomori, van Gieson) and immunohistochemically (GFAP, LCA, CD20, CD3, CK, HMB45). The histologic features were suggestive of PCNSL in both tumors. This diagnosis was confirmed by the presence of leucocyte common antigen (LCA) in both tumor samples and presence of cluster determinant 20 (CD20) in the second sample. PCNSL is a very rare clinical diagnosis in Bulgaria. The distinction between PCNSLs and high-grade gliomas or metastases is very often impossible without immunohistochemically study of the biopsy sample. The improved postoperative combined treatment protocols for PCNSLs give excellent results in immunocompetent patients and the exact histopathological diagnosis provides for the application of these protocols.

Keywords: primary central nervous system lymphoma, incidence, differential diagnosis.

Въведение

Първичните лимфоми на централната нервна система (ПЛЦНС) се дефинират като екстранодални лимфоми, възникващи в ЦНС при липса на явни лимфомни огнища извън нервната система по време на поставяне на диагнозата (13). Тези сравнително редки тумори привлякоха внимание върху себе си с няколко факта:

- Честотата им се увеличи значително навсякъде по света: от 0,8-1,5% до 6,6% от първичните интракраниални неоплазми в някои невропатологични серии (4, 6, 10, 13). До преди няколко години това се

отдаваше основно на имунокомпрометирани пациенти, главно в късните стадии на СПИН. След въвеждането на свръх-активна антиретровирусна терапия при тези болни честотата на ПЛЦНС при тях по-скоро намаля, а нарастването на честотата при имунокомпетентни пациенти продължава (12).

- ПЛЦНС се повлияват много добре от кортикостероиди, дори има съобщения за бързо и драстично намаляване на обема им след кортикостероидна терапия (14, 18). Глюкокортикоидите маскират хисто-

патологичната диагноза на ПЛЦНС при биопсично изследване и не е добре да бъдат прилагани при вероятна предоперативна диагноза ПЛЦНС. Поради наблюдаваните спонтанни ремисии са наречени “изчезващи” или “призрачни” тумори (2, 7, 17).

- Най-голяма е честотата при имунокомпетентни пациенти в шестото и седмото десетилетие, а съотношението мъже:жени е 3:2. Около 60% се развиват супратенториално, а 25-50% са множествени (3, 13). КТ и МРТ на черепната кухина разкриват хипердензни или изодензни лезии, по-често солидни, с типично дифузно контрастно усилване (15). Перитуморният оток е по-слабо изразен, отколкото при малигнените глиоми и метастазите, но често диференциалната диагноза на базата само на образно изследване е невъзможна. Билатерални, симетрични, хипердензни, субependимални огнища са насочващи към диагнозата.

В настоящата статия разглеждаме два случая с доказани хистопатологично ПЛЦНС при имунокомпетентни пациенти, оперирани в неврохирургия на Александровска болница-София.

Случай 1

Мъж на 73 години с нестабилна походка един месец преди постъпването. От десетина дни залита на дясно при ходене, а от една седмица са се появили сутрешно главоболие и дезориентация. Не са открити съществени съпътстващи заболявания и промени в неврологичния статус. При КТ на главен мозък се открива обширна хетеродензна зона с преобладаващ хиподензитет, разположена десностранно темпоробазално-медиадно, темпорално и окципитално. След апликация на контрастна материя се отчита умерено изразено усилване в неправилен по форма участък – срединно разположен, с перифокален едем, гирляндоподобен. Лезията води до компресия и дислокация на структурите в съседство. Извършена е десностранна, окципитална краниотомия, достига се до туморна формация в дясно паравентрикулярно. Интраоперативната находка е обилно кървящ тумор, инфилтриращ стените на десния латерален вентрикул. Туморната формация се ексцизира субтотално. Материал от тумора се изпраща в лабораторията по невропатология с диференциално диагностична насоченост за метастаза, астроцитом или тумор на плексус хороидеус.

Следоперативният период протича без усложнения.

Случай 2

Мъж на 65 години с оплаквания от прогресираща и мъчителна жажда и полиурия, на фона на обща отпаднаост и адинамия един месец преди постъпването. През този период пациентът е имал главоболие и болки в двете очи. Не са открити съществени съпътстващи заболявания. Неврологичен статус-без данни за отпадна и възбудна огнищна и общомозъчна неврологична симптоматика. При КТ изследване на главен мозък се визуализира обемен процес супраселарно и в дясна хемисфера-темпоробазално хипоталамично. Интраоперативно, след десностранна фронтотерионална краниотомия и инцизия на гирус ректус, се достига до супраселарен туморен възел. Туморът е с твърда консистенция, къслив, сравнително добре ограничен, с мръсно сив цвят, добре кръвоснабден. Туморната маса се ексцизира тотално. Изпраща се материал от тумора в лабораторията по невропатология с провизорна диагноза метастаза и диференциална диагноза глиом. Следоперативният период протича гладко. Контролната КТ потвърждава тоталното отстраняване на тумора.

Материал и методи

Фиксирани в 10% неутрален формалин (pH 7,0) материали от двата тумора бяха доведени до парафинови блокчета, от които се приготвиха срезове с дебелина 5µm на предметни стъкла. Хистологичните препарати бяха оцветени конвенционално с хематоксилин и еозин, с хистохимични реакции – Gomori и van Gieson, както и имунохистохимично с антитела, представени в Табл. 1.

Антиген	Фирма/(клон)	Разреждане
Глиофибриларен кисел (GFAP) протеин	Dako (6F2)	1:50
Общ левкоцитен антиген (LCA)	Dako(2B11+PD7/26)	Разреден от производителя
В-клетъчен маркер (CD20)	Dako(L26)	1:50
Т-клетъчен маркер (CD3)	Dako(PC3/188A)	1:50
Меланозома	Dako(HMB45)	Разреден от производителя
Цитокератин (СК)	Dako(AE1/AE3)	Разреден от производителя

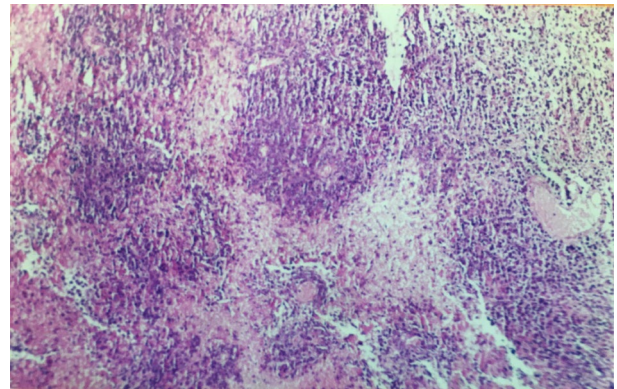
Табл. 1. Като вторична система за имунохистохимичните реакции е използван универсален LSAB2 Kit (Dako) на базата на пероксидаза (HRP) и с хромоген АЕС.

Резултати

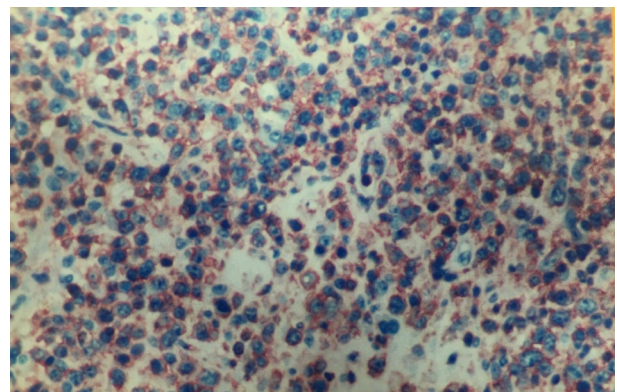
Туморът в *Случай 1* се представи хистологично с обширни некротични полета, сред които острови от витални туморни маси, разположени перивазално, Фиг. 1. Туморните клетки са с изразен ядрен атипизъм: мехурести ядра с едри нуклеоли, някои от които субмембранно разположени. Малка част от ядрата са с “вдлъбвания”. Налице са единични митози. Цитоплазмата на всички туморни клетки е оскъдна, с изключение на единични, или малки групи от клетки с добре оформени цитоплазмени израстъци и по-слабо изразен ядрен полиморфизъм, разположени предимно по периферията на островите от витални клетки. В някои от цитоплазмите се намира ръждиво кафяв пигмент. В некротичните огнища – множество калцификати. Описаната хистологична картина при конвенционално оцветяване с хематоксилин и еозин наложи използването на хистохимични и имунохистохимични методи. Хистохимичната реакция по Gomori не визуализира очакваната характерна перивазална мрежа от ретикулни влакна. Имунохистохимично: Всички туморни клетки са LCA(+++) силно положителни. Фиг. 2. Посочените по-горе клетки с цитоплазмени израстъци експресират GFAP(+++), което доказва глиалния им характер, Фиг. 3. В туморните клетки не се доказват меланозоми – HMB(-). На базата на изброените хистопатологични критерии туморът беше диагностициран като неходжкинов В-клетъчен, центроцитно-центробластно (по Килската класификация), без да е имунологично типизиран.

Туморът в *Случай 2* е изграден хистологично от едроклетъчна, силно анапластична популация, с по-голяма гъстота на туморните клетки перивазално. Туморните ядра са просветлени, с големи нуклеоли. Цитоплазмата е оскъдна. На лице са множество митози, Фиг. 4. При хистохимичната реакция по Gomori се визуализира перивазална ретикулна мрежа, наподобяваща дантела, Фиг. 5. Поради настойчивото съмнение на клиниката за метастатичен процес туморът се

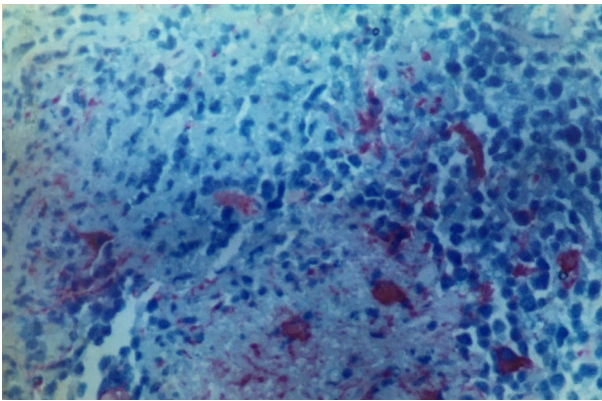
изследва имунохистохимично за експресия на цитокератин (СК), който се оказа негативен. Почти всички туморни клетки показаха силно положителна цитоплазмена реакция с антитяло срещу LCA(+++). При имунотипизацията цитоплазмената мембрана на туморните клетки беше добре очертана със CD20(+++), Фиг. 6, а експресия на CD3 не се доказва. Туморът беше диагностициран като неходжкинов, В-клетъчен лимфом с висока степен на малигненост-центробластен, плеоморфен субтип по Килската класификация.



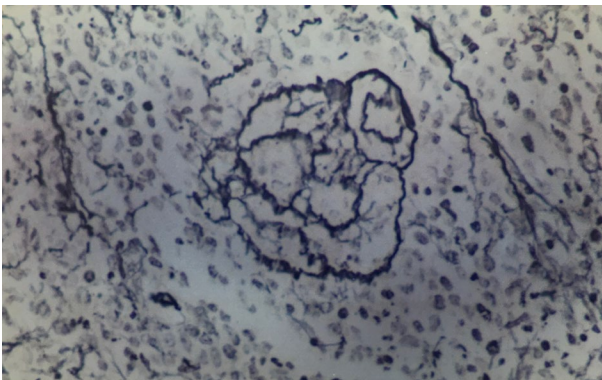
Фиг. 1. Периваскуларни острови от витални туморни клетки сред обширни некротични полета; оцв.Н.Е., ув. X100.



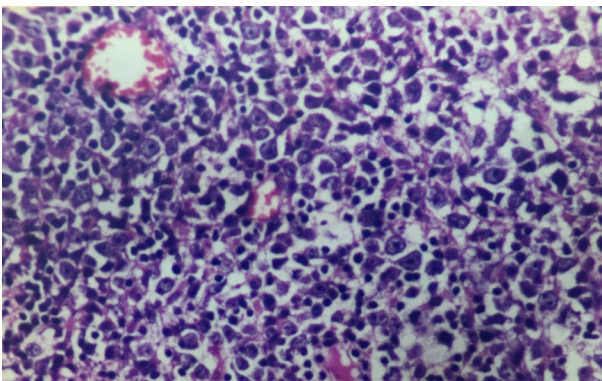
Фиг. 2. Туморните клетки са LCA позитивни, ув. X400.



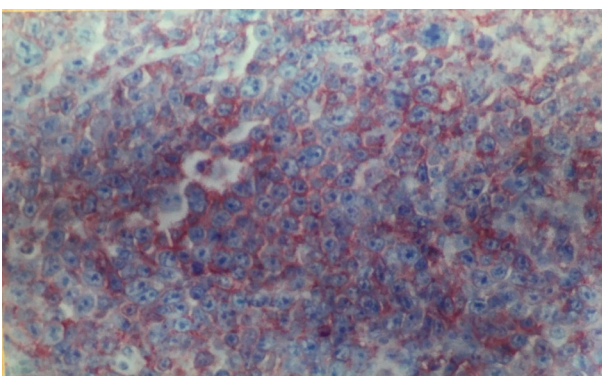
Фиг. 3. Реактивни астроцити с обилна GFAP(+) цитоплазма сред туморните клетки, ув. X400



Фиг. 4. Изразен клетъчен атипизъм; оцв. Н.Е., ув. X400.



Фиг. 5. Ретикулна мрежа, наподобяваща дантела около кръвоносните съдове. Оцв. Gomori; ув. X250.



Фиг. 6. Туморните клетки са CD 20 положителни, ув. X400.

Дискусия

Първичните лимфоми на ЦНС са солитарни или мултиплени образувания най-вече на голямо мозъчните хемисфери. Те по-често са дълбоко локализиращи и са в близост до вентрикулната система. Макроскопски тези тумори могат да бъдат плътни, трошливи, зърнисти, с централни некрози, с фокални хеморагии, сиво-кафяви, жълти и дори неразличими от околния невропил (13). Отграничаването от обкръжаващия мозък е различно. Някои ПЛЦНС изглеждат добре отграничени, наподобяващи метастаза. Ако границите са неясни и структурата е заличена, лезиите наподобяват високо степенни глиоми. В демонстрираните два случая е явна невъзможността за ориентиране към правилната диагноза по КТ или интраоперативни критерии. Стандартното хистологично изследване може да бъде подвеждащо в много случаи. Както беше демонстрирано – “въвлечените” в тумора, или реактивни астроглиални клетки (GFAP-позитивни) в комбинация с географските некрози могат да имитират глиобластом, а характерната ангиоцентрична инфилтрация в съчетание с добре отграничен инфилтративен вал в периферията често се бъркат с метастази. Имунохистохимията би трябвало да е рутинен метод в диагностиката на тези тумори, и да бъде предприемана и при най-малкото съмнение за ПЛЦНС. Предполага се, че голяма част от тях не се диагностицират извън големите невропатологични центрове или се диагностицират пост мортем (11). Поставянето на екзактната диагноза е от особена важност в случая, не за да се определи действителната честота, а за да се предприеме правилно постоперативно лечение. В последните години има множество съобщения за рязко покачване на преживяемостта след комбинирана лъче- и химиотерапия (1, 3, 5, 12). За класифициране на ПЛЦНС се използват общоприетите класификации за неходжкинови лимфоми (8, 9, 16). Използуваната в сегашно време класификация е Revised European-American Lymphoma (REAL), но не е отхвърлена и ревизираната Килска класификация.

Заклучение

Честотата на първичните лимфоми на ЦНС се увеличава. Доколкото около 98% от тях са В-клетъчни, а степента на малигненост не е с такова значение за терапията, както при останалите лимфоми – не е задължително имунологичното типизиране на първичните лимфоми на ЦНС.

Библиография

1. Abrey LE, Yahalom J, DeAngelis LM: Treatment for primary CNS lymphoma: the next step., J Clin Oncol., 18, 2000, 17: 3144-50
2. 2000, 17: 3144-50
3. Al-Yamany M, Lozano A, Nag S, Laperriere N, Bernstein M: Spontaneous remission of primary central nervous system lymphoma: report of 3 cases and discussion of pathophysiology., J Neurooncol, 42, 1999,2: 151-9
4. Bataille B, Delwail V, Menet E, Vandermarcq P, Ingrand P, Wager M, Guy G, Lapierre F: Primary intracerebral malignant lymphoma: report of 248 cases., J Neurosurg, 92, 2000, 2: 261-6
5. Corn BW, Marcus SM, Topham A, Hauck W, Curran WJ Jr.: Will primary central nervous system lymphoma be the most frequent brain tumor diagnosed in the year 2000?, Cancer, 79, 1997, 12: 2409-2414
6. DeAngelis LM: Primary central nervous system lymphoma., Curr Opin Neurol, 12, 1999, 6: 687-91
7. Eby NL, Grufferman S, Flannelly CM, Schold SC, Vogel FS, Burger PC: Increasing incidence of primary brain lymphoma in the US., Cancer, 62, 1988, pp 2461-2465
8. Gray RS, Abrahams JJ, Hufnagel TJ et al: Ghost-cell tumor of the optic chiasm. Primary CNS lymphoma., J Clin Neuro Ophthalmol, 1989, 9: 98-104
9. Harris NL, Jaffe ES, Stein H, Banks PM et al: A revised European-American classification of lymphoid neoplasms: a proposal from the International Lymphoma Study Group., Blood, 84, 1994, pp 1361-1392
10. Lennert K, Feller AC: Histopathology of non-Hodgkin's lymphomas (based on the updated Kiel classification), 1992, second edition, Springer: Berlin
11. Miller DC, Hochberg FH, Harris NL, Gruber ML, Louis DN, Cohen H: Pathology with clinical correlations of primary central nervous system non-Hodgkin's lymphoma. The Massachusetts General Hospital experience 1958-1989., Cancer, 74, 1994, pp 1383-1397
12. Nakhleh RE, Manivel JC, Hurd D, Sung JH: Central nervous system lymphomas: immunohistochemical and clinicopathological study of 26 autopsy cases
13. Nasir S, DeAngelis LM: Update on the management of primary CNS lymphoma.; Oncology (Huntingt)., 14, 2000;
14. 2: 228-34; discussion 237-42, 244
15. Paulus W, Jellinger K, Morgello S: Malignant lymphomas. In: Pathology and Genetics of Tumours of the Nervous System (P. Kleihues, W. K. Cavenee,ed.) International Agency for Research on Cancer, Lyon, 1997, pp: 154-159
16. Pirotte B, Levivier M, Goldman S, Brucher JM, Brotchi J, Hildebrand J: Glucocorticoid-induced longterm remission in primary cerebral lymphoma: case report and review of the literature. J Neurooncol, 1997, pp 63-69
17. Roman-Goldstein SM, Goldman DL, Howieson J, Belkin R, Neuwelt EA: MR of primary CNS lymphoma in immunologically normal patients., Am J Neuroradiol, 1992, 13: 1207-13
18. The Non-Hodgkin's lymphoma pathologic classification project. National Cancer Institute sponsored study of classifications of non-Hodgkin's lymphomas: summary and description of a working formulation for clinical usage., Cancer, 49, 1982, pp 2112-2135
19. Vaquero J, Martinez R, Rossi E, Lopez R: Primary cerebral lymphoma: the "ghost" tumor. Case report. J Neurosurg, 1984, 60: 174-6
20. Weller M: Glucocorticoid treatment of primary CNS lymphoma., J Neurooncol, 43, 1999, 3: 237-9

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Васил Каракостов, д.м.

Клиника по неврохирургия

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД

Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15

София 1431, България

E-mail: karakostov.vasil@gmail.com**Address for Correspondence:**

Assoc. Prof. Vasil Karakostov, MD, PhD

Clinic of Neurosurgery

St. Ivan Rilski University Hospital

15 Acad. Ivan Geshov Blvd

1431 Sofia, Bulgaria

E-mail: karakostov.vasil@gmail.com

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Bulgarian Neurosurgery is a peer-reviewed journal publishing articles from all areas of neurosurgery with a focus on clinical research. Manuscripts are accepted in English or Bulgarian language in compliance with the uniform requirements for biomedical academic papers. The journal publishes research articles, reviews, and case reports, as well as letters to the editors, comments on articles, and short communications. As an official journal of the Bulgarian Society of Neurosurgery, correspondence and related information for passed and forthcoming events is also published here.

Manuscripts must be submitted online by one of the authors and should not be submitted by anyone on their behalf. The author/co-author carries responsibility for the article during submission and peer review. Authors of manuscript in Bulgarian language are required to provide title page, abstract, and keywords also in English. The following word processor formats are acceptable for the main manuscript document: DOC/DOCX, RTF and PDF. The specific requirements for the different article type are given below.

RESEARCH ARTICLES

Bulgarian Neurosurgery publishes original research articles in all related to clinical and experimental neurosurgery fields. The manuscripts should comply with universally accepted scientific publication methodology and requirements of evidence based medicine. The work should confirm or reject a theory, extend previous results or contribute to a new knowledge. Manuscripts for articles submitted to Bulgarian Neurosurgery are limited in length to no more than 10 pages.

The **Title Page** should provide the title of the article (up to 30 words), a short running title (up to 10 words), list the full names, institutional address, and email address of all authors. The corresponding author should be indicated. Please note that abbreviations within the title should be avoided.

The **Abstract** of the manuscript should not exceed 300 words and must be structured into separate sections: *Introduction*, including aim of the study, *Material and Methods*, *Results*, and *Conclusions*. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references here. If your research reports on results of a controlled health care intervention,

please give your trial registry along with the unique identifying number.

The **Introduction** of the article must clearly state the background of the study and its aims. Reports of clinical research should, where appropriate, include a summary of a search of the literature to indicate how this study would contribute to the field. The section should end with a brief statement of what is being reported in the article.

The **Material and Methods** section should include the design of the study, the subjects or materials involved, description of all interventions and comparisons, and the type of analysis used.

The **Results** section contains a concise presentation of the obtained results, including statistical data, and illustrated with figures and tables, if possible, for large datasets. This section may be broken into subsections with short and informative headings.

In the **Discussion** an interpretation of the results should be provided. Statements to support or reject the research hypothesis should be given together with a comparison of available literature data related to the topic. We encourage discussion focused on the advantages and drawbacks of the research as well as the problems that were met during implementation. This section may be broken into subsections with short and informative headings.

In the **Conclusion** statement the authors should concisely present their main conclusions from the research and give a clear explanation of their importance and relevance.

REVIEWS

Reviews are summaries of recent insights in specific research areas within the scope of Bulgarian Neurosurgery. The aim is to provide systematic and substantial coverage of mature subjects, evaluations of progress in specific areas, and/or critical assessments of emerging technologies. Reviews are not limited in length but a concise style not exceeding 12 pages is recommended.

The **Title Page** should provide the title of the article (up to 30 words) as well as a short running title (up to 10 words), list the full names, institutional addresses, and email addresses for all authors as well as indicate the corresponding author. Please note that abbreviations within the title should be avoided.

The **Abstract** should be no more than 300 words and have to be structured in a single paragraph where the major points are raised making evident the key work highlighted in the article.

In the **Introduction** section the emphasis should be put on the scientific or technological background.

The structure of the **Review Body** is recommended to be divided into subsections with short and informative headings.

The **Conclusion** should give a clear explanation of the importance and relevance of the analyzed subject.

CASE REPORTS

Bulgarian Neurosurgery welcomes well-described reports of cases that include unexpected or unusual presentations of a disease, side effects or complications of treatment; presentations, diagnoses and/or management of new or rare disease or pathological entity, rare association between diseases and symptoms or event in the course of patient' surveillance; findings that shed new light on the possible pathogenesis of a disease or a complication.

Manuscripts submitted to Bulgarian Neurosurgery should make a contribution to medical knowledge and must have educational value or highlight the need for a change in clinical practice. Case Reports should include relevant positive and negative findings from history, examination and investigation, as well as clinical photographs. The manuscript should include an up-to-date review of previous cases in the field. Case Reports are limited in length to no more than 6 pages.

The **Title Page** should provide the title of the article (up to 30 words) and a short running title (up to 10 words), list the full names, institutional addresses, and email addresses of all authors. The corresponding author should be indicated. Please note that abbreviations within the title should be avoided.

The **Abstract** of the manuscript should not exceed 300 words. No special structure is required. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references in the abstract.

The **Introduction** provides the reader with an explanation to the background of the discussed topic. This section should include a short literature

review and ends with a brief statement of what is being reported in the article.

The **Case Presentation** reports on all details regarding the case (patient's demographics, relevant medical history, symptoms and signs, tests and treatment carried out, and a description of any treatment) and contains a discussion with references to the literature. This section may be divided into subsections with appropriate subheadings.

In the **Conclusion** the importance and relevance of the case report should be outlined.

A statement to confirm that the patient has given a **Consent** for the manuscript to be published is necessary. The editorial office may request copies of the informed consent documentation at any time. If the patient has died or is a minor, or unable to provide consent, then consent must be sought from the relatives or legal guardians of the patient.

GENERAL INSTRUCTIONS

Figures

Illustrations should be provided as separate files, not embedded in the text file. Each figure should include a single illustration which fits on a page in portrait format with size not exceeding 17x25.7 cm. A figure that consists of separate parts should be submitted in a single composite illustration. Each part should be marked in consecutive sequence (A, B, etc.). The legends should be listed in the main manuscript text file at the end of the document. The number in sequence (Figure 1, Figure 2, etc.), short title up to 10 words and detailed legend up to 200 words should be provided. The reference of a figure taken from another publication stands at the end of the legend.

The following graphic file formats are acceptable for the figures: DOC/DOCX, PPT/PPTX, PDF, JPG, TIF, PNG, BMP.

Tables

Tables should be inserted at the point of the text where they have to be placed logically. Each should be numbered and cited in consecutive sequence (Table 1, Table 2, etc.). A title no longer than 10 words that summarizes the information is required. Detailed legend up to 200 words may then follow. The reference of a table taken from another publication stands at the end of the legend.

Tables should not exceed 17x25.7 cm. Both portrait and landscape presentations are acceptable. Larger datasets than the above mentioned size should be divided into appropriate number of pages. Columns and rows should be made visibly distinct by ensuring that the borders of each cell display as black lines. Color and shading may not be used. Parts of the table can be highlighted using symbols or bold text but the meaning of which should be explained in the legend. Tables should not be embedded as figures or spreadsheet files.

Keywords

Please give up to 5 words representing the main content of the article.

Disclosure

Authors must disclose any financial competing interests including reimbursements, fees, funding, salary, stocks, shares, patents, etc. They should also reveal any non-financial competing interests, including political, personal, religious, ideological, academic, intellectual, commercial, etc., which may cause them embarrassment after publication of the manuscript. All declared relationships will be listed at the end of the published articles otherwise the listing will read “The author(s) declare that they have no competing interests”.

Authors' contribution

In order to give appropriate credit to each author the individual contributions of authors to the manuscript should be specified in this section. An author is generally considered to be someone who has made substantive intellectual contributions to a published study. Acquisition of funding, collection of data, technical help, writing assistance, or general supervision of the research group does not justify authorship. All contributors who do not meet the criteria for authorship should be listed in an acknowledgements section.

Authors' information

You may use this section to include any relevant information about the authors that may aid the reader's interpretation of the article, and understand their standpoint. This may include details about the authors' qualifications, current positions they hold at institutions or societies, or any other relevant background information.

Acknowledgements

In this section list anyone who contributed towards the article by making substantial contributions to conception, design, acquisition of data, or analysis and interpretation of data, or who was involved in drafting the manuscript or revising it critically for important intellectual content, but who does not meet the criteria for authorship. If a medical writer or a language editor has made significant revision of the manuscript, we recommend that you acknowledge this person. Please acknowledge anyone who contributed materials essential for the study. Include here also sources of funding for each author, the research project and the manuscript preparation.

Endnotes

Endnotes should be designated within the text using a superscript lowercase letter and all notes should be included in this section. Please format this section in a paragraph rather than a list.

References

All references must be listed in alphabetical order and numbered consecutively. Citations in the manuscript should be given in square brackets with their individual reference number [1, 2, 3, etc.]. Please avoid excessive referencing. If automatic numbering systems are used, the reference numbers must be finalized and the bibliography must be conclusively formatted before submission. Journal abbreviations follow Index Medicus. The reference list should include all named authors.

Unpublished abstracts, unpublished data and personal communications should not be included in the reference list, but may be included in the text and referred to as unpublished observations or personal communications giving the names of the involved researchers. Obtaining permission to quote personal communications and unpublished data from the cited colleagues is the responsibility of the submitting author.

Formatting

Please provide the manuscript in clear format style with unjustified text in a single column and a double line spacing. A standard page is defined as approximately 450 words, font Times New Roman 12 pt, single line spacing, 2.5 cm page margins. All pages should be numbered. Capitalize only the first

word and proper nouns in the title. Footnotes are not allowed, but endnotes are permitted.

Abbreviations

We recommend abbreviations to be used sparingly. They should be defined when first used and a list of abbreviations must be provided following the main manuscript text.

Brand names

When proprietary brands are used in research, include the brand names in parentheses in the Material and Methods section. The international generic names should be used for all drugs.

Symbols

Greek and other special characters may be included. If you are unable to reproduce a particular special character, please type out the name of the symbol in full. Please ensure that all special characters used are embedded in the text, otherwise they might be lost during conversion.

Units

SI units should be used throughout.

Misconduct

All suspicions and allegations of misconduct or plagiarism are investigated. In such circumstances the Editorial Board requests a written case statement and manuscript correction if necessary. Any reasonable evidence on the second check is a ground for manuscript rejection. Reviewers and editors will be replaced in the review process during investigation when allegations against them exist.

Copyright

The authors declare that their contribution has neither been published nor submitted for publication elsewhere. They agree that the copyright of their paper passes to the Bulgarian Society of Neurosurgery as soon as the contribution has been accepted for publication.

All articles published in this journal are protected by copyright, which covers the exclusive rights to reproduce and distribute the articles, all translation rights as well as the rights to publish the articles in any electronic form. No article published in this

journal may be reproduced or photocopied without obtaining written permission from the publisher.

Please note that it is the responsibility of the submitting author to concede permission from the copyright holder to reproduce figures or tables that have previously been published elsewhere.