



БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

Година 2010, Том 15, Брой 1-2

...

BULGARIAN NEUROSURGERY

YEAR 2010, VOLUME 15, ISSUE 1-2



БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

Година 2010, Том 15, Брой 1-2

•••

BULGARIAN NEUROSURGERY

YEAR 2010, VOLUME 15, ISSUE 1-2

SPONSORS

stryker®

distributed in
Bulgaria by



V and D Services Ltd.
Ventures Development Innovations

110B, Simeonovsko shosse Blvd, floor 1, suit 4
1700 Sofia, Bulgaria
Cell: +359889513599, Fax: +35929515264
E-mail: office.vnd@gmail.com



VALENTIA LEONIS GROUP

VALENTIA LEONIS LTD
146 B, Vitosha Blvd.
1st fl., Office 16, 1463 Sofia
Tel. +359 2 4703676
www.valentialeonis.com

БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ

BULGARIAN NEUROSURGERY

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Главен редактор

Проф. д-р В. Бусарски, д.м.н.

Членове

Проф. д-р К. Романски, д.м.н.

Проф. д-р А. Къркеселян, д.м.н.

Проф. д-р М. Маринов, д.м.н.

Проф. д-р С. Унджиян, д.м.

Проф. д-р Ст. Габровски, д.м.н.

Доц. д-р Ст. Дянков, д.м.

Доц. д-р Я. Кумчев, д.м.

Редактор на броя

Проф. д-р В. Бусарски, д.м.н.

Помощник редактор на броя

Проф. д-р М. Маринов, д.м.н.

Технически редактор

Д-р Д. Фердинандов

Адрес

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД

Клиника по неврохирургия

Бул. Акад. Иван Гешов 15

1431 София, България

Тел. +359 888 634 577

Тел./факс +359 2 852 7039

Е-мейл: journal@neurosurgery.bg

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

EDITORIAL BOARD

Editor in Chief

Prof. V. Bussarsky, MD, PhD, DSc

Members

Prof. K. Romansky, MD, PhD, DSc

Prof. A. Karkesselyan, MD, PhD, DSc

Prof. M. Marinov, MD, PhD, DSc

Prof. S. Undjian, MD, PhD

Prof. St. Gabrovsky, MD, PhD, DSc

Assoc. Prof. St. Diankov, MD, PhD

Assoc. Prof. Y. Kumchev, MD, PhD

Volume Editor

Prof. V. Bussarsky, MD, PhD, DSc

Assistant Volume Editor

Prof. M. Marinov, MD, PhD, DSc

Technical Editor

D. Ferdinandov, MD

Address

Sv. Ivan Rilsky University Hospital

Clinic of Neurosurgery

15 Acad. Ivan Geshov Blvd

1431 Sofia, Bulgaria

Tel. +359 888 634 577

Tel./fax +359 2 852 7039

Е-мейл: journal@neurosurgery.bg

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

**БЪЛГАРСКО ДРУЖЕСТВО ПО
НЕВРОХИРУГИЯ**

**ИЗПЪЛНИТЕЛЕН КОМИТЕТ
2010-2015**

Председател

Проф. д-р М. Маринов, д.м.н.

Предишен председател

Проф. д-р В. Бусарски, д.м.н.

Първи заместник председател

Доц. д-р В. Каракостов, д.м.

Заместник председатели

Доц. д-р Н. Габровски, д.м.

Доц. д-р Т. Ефтимов, д.м.

Доц. д-р Св. Калевски, д.м.

Д-р Н. Недев

Главен секретар

Доц. д-р А. Бусарски, д.м.

Технически секретар

Д-р Кр. Минкин, д.м.

Касиер

Д-р А. Хаджиянев

Членове

Проф. д-р А. Къркеселян, д.м.н.

Проф. д-р С. Унджиян, д.м.

Проф. д-р К. Романски, д.м.н.

Проф. д-р Ст. Габровски, д.м.н.

Доц. д-р П. Вълканов, д.м.

Доц. д-р Г. Кючуков, д.м.

Доц. д-р Хр. Желязков, д.м.

Доц. д-р Я. Енчев, д.м.

Контролна комисия

Доц. д-р Р. Попов, д.м.

Доц. д-р Г. Поптодоров, д.м.

Доц. д-р Хр. Цеков, д.м.

Д-р Хр. Рангелов

Д-р Хр. Христов, д.м.

Адрес

УМБАЛ „Св. Иван Рилски“ ЕАД

Клиника по неврохирургия

Бул. Акад. Иван Гешов 15

1431 София, България

Тел. +359 2 852 7039, +359 888 634 577

Емейл: ns_bg@hotmail.com

Уеб-сайт: <http://neurosurgery.bg>

**BULGARIAN SOCIETY OF
NEUROSURGERY**

**EXECUTIVE COMMITTEE
2010-2015**

Chairman

Prof. M. Marinov, MD, PhD, DSc

Previous Chairmen

Prof. V. Bussarsky, MD, PhD, DSc

First Deputy Chairman

Assoc. Prof. V. Karakostov, MD, PhD

Deputy Chairmans

Assoc. Prof. N. Gabrovsky, MD, PhD

Assoc. Prof. T. Eftimov, MD, PhD

Assoc. Prof. Sv. Kalevski, MD, PhD

N. Nedev, MD

General Secretary

Assoc. Prof. A. Bussarsky, MD, PhD

Technical Secretary

Kr. Minkin, MD, PhD

Treasurer

A. Hadjiyanev, MD

Members

Prof. A. Karkesselyan, MD, PhD, DSc

Prof. S. Undjian, MD, PhD

Prof. K. Romansky, MD, PhD, DSc

Prof. St. Gabrovsky, MD, PhD, DSc

Assoc. Prof. P. Valkanov, MD, PhD

Assoc. Prof. Kyuchukov, MD, PhD

Assoc. Prof. Hr. Zhelyazkov, MD, PhD

Assoc. Prof. Y. Enchev, MD, PhD

Supervisory Committee

Assoc. Prof. R. Popov, MD, PhD

Assoc. Prof. G. Poptodorov, MD, PhD

Assoc. Prof. Chr. Tsekov, MD, PhD

Chr. Ranguelov, MD

Hr. Hristov, MD, PhD

Address

Sv. Ivan Rilsky University Hospital

Clinic of Neurosurgery

15 Acad. Ivan Geshov Blvd

1431 Sofia, Bulgaria

Tel. +359 2 852 7039, +359 888 634 577

E-mail: ns_bg@hotmail.com

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

СЪДЪРЖАНИЕ

АНЕВРИЗМИ НА ВЕРТЕБРО-БАЗИЛАРНАТА СИСТЕМА – КЛИНИЧЕН ОПИТ

Г. КУНИН, К. РОМАНСКИ, В. БУСАРСКИ,
Н. СТОЯНЧЕВ, Д. ФЕРДИНАНДОВ,
Я. ЕНЧЕВ, И. ИЛИЕВ 1

РЕЗУЛТАТИ ОТ ХИРУРГИЧНОТО ЛЕЧЕНИЕ НА ИНТРАМЕДУЛАРНИ ЕПЕНДИМОМИ ПРИ ВЪЗРАСТНИ ПАЦИЕНТИ

Т. ШАМОВ, Т. ЕФТИМОВ 7

ПЕРСИСТИРАЩИ И РЕЦИДИВИРАЩИ ЛУМБОИСШИАЛГИИ СЛЕД ЛУМБАЛНА ДИСКЕКТОМИЯ. ЕТИОЛОГИЯ, ЛЕЧЕНИЕ, РЕЗУЛТАТИ.

СВ. КАЛЕВСКИ 15

ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА АВАНСИРАЛ РЕЦИДИВЕН ХОРДОМ НА ЧЕРЕПНАТА ОСНОВА – СЛУЧАЙ ОТ ПРАКТИКАТА

ВЛ. НАКОВ, ХР. ХРИСТОВ, Р. РЯЗКОВ,
СТ. НИКОЛОВ 24

АРТЕРИОВЕНОЗНИ МАЛФОРМАЦИИ В ШИЙНАТА ЧАСТ НА ГРЪБНАКА И ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК

Г. КУНИН, Д. ФЕРДИНАНДОВ, В. БУСАРСКИ,
К. РОМАНСКИ, ХР. ЦЕКОВ, М. МАРИНОВ,
Н. СТОЯНЧЕВ, ХР. РАНГЕЛОВ, К. ГЕОРГИЕВ,
Н. МИРЧЕВ, Я. ЕНЧЕВ, Б. КАМЕНОВ,
Е. НАЙДЕНОВ, Д. АНДОНОВА 32

ЕХОГРАФСКА ОЦЕНКА НА ЗРИТЕЛНИТЕ НЕРВИ ПРИ ДЕЦА С ИНТРАКРАНИАЛНИ ТУМОРИ

Ю. ПЕТРОВА 38

TABLE OF CONTENTS

ANEURYSMS OF THE VERTEBRO-BASILAR SYSTEM – CLINICAL EXPERIENCE

G. KOUNIN, K. ROMANSKY, V. BUSSARSKY,
N. STOYANCHEV, D. FERDINANDOV,
Y. ENCHEV, I. ILIEV 1

RESULTS OF THE SURGICAL TREATMENT OF INTRAMEDULLARY EPENDYMOMAS IN ADULT PATIENTS

T. SHAMOV, T. EFTIMOV 7

PERSISTING AND RECURRING LUMBOISCHIALGIA AFTER LUMBAR DISCECTOMY. ETIOLOGY, TREATMENT, RESULTS.

S. KALEVSKI 15

SURGICAL TREATMENT OF ADVANCED RECURRENT CHORDOMA OF THE SKULL BASE – CASE REPORT

V. NAKOV, C. CHRISTOV, R. RIAZKOV,
S. NIKOLOV 24

ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS IN THE CERVICAL SPINE AND SPINAL CORD

G. KOUNIN, D. FERDINANDOV, V. BUSSARSKY,
K. ROMANSKY, C. TZEKOV, M. MARINOV,
N. STOYANCHEV, C. RANGUELOV, K. GEORGIEV,
N. MIRCHEV, Y. ENCHEV, B. KAMENOV,
E. NAYDENOV, D. ANDONOVA 32

ULTRASOUND EVALUATION OF THE OPTIC NERVES IN CHILDREN WITH INTRACRANIAL TUMORS

J. PETROVA 38

IN MEMORIAM



Проф. д-р Александър Пеев Петков, д.м.н.

1949 – 2010

Проф. д-р Александър Пеев Петков е роден на 15.06.1949 година в гр. София и на 13.10.2010 година, след кратко боледуване, прекъсва жизненият му път. Оставил е след себе си ярка следа в историята на Българската неврохирургия и Военната медицина в България.

Проф. Петков завършва медицинското си образование през 1973 година в гр. София. Придобива специалност по неврохирургия през 1979 година. В професионалното си развитие работи като: лекар в поделение на Българската армия (1975-1977 г.); клиничен ординатор по неврохирургия във ВВМИ – София (1977-1979 г.); асистент, старши и главен асистент, началник на отделение (1980-1990 г.); Зам. Началник на Клиниката по неврохирургия на ВМА (1990-1993 г.) и Началник на Клиниката по неврохирургия от 1993 г. до смъртта си. От 1993 г. до 2002 г. е бил Началник на Катедра „Неврология, психиатрия и неврохирургия” на ВМА. Като Заместник Началник по лечебно-диагностичната дейност на ВМА е бил назначен за периода 1998-2002 година и като такъв участва активно в реформирането на системата на военното

здравеопазване, най-вече на ВМА и привеждането ѝ в съответствие с промененото национално законодателство През 1989 г. защитава дисертация на тема „Диагностика и хирургично лечение на травматичните наранявания на плексус брахиалис” за придобиване на образователна и научна степен „Кандидат на медицинските науки”. Научно звание „Доцент” му е присвоено през 1990 година. През 2008 г. защитава успешно дисертационен труд на тема „Хирургично лечение на цивилните огнестрелни черепно-мозъчни наранявания” за придобиване на научна степен „Доктор на медицинските науки”. През 2009 г. му е присвоено научно звание „Професор”.

Проф. Петков има над 160 научни публикации и съобщения у нас и в чужбина в областта на невротравматологията, съдовата и спиналната неврохирургия, невроонкологията, хирургичното лечение на възпалителните заболявания на нервната система и прилагането на микроневрохирургичната техника. Изключителни са приносите му при въвеждането на интраоперативната невронавигация, като за пръв път в страната, на територията на ВМА е въведена ултразвуковата невронавигация. Неоспорим негов принос е и въвеждането за пръв път у нас на ендоваскуларните процедури при лечение на мозъчно-съдовите заболявания, съвместно с интервенционални рентгенолози. Благодарение на тези негови усилия, Българската неврохирургия достигна съвременните международни достижения. Не трябва да се подценява и неговият принос в развитието и внедряването на новите техники и инструментации в областта на спиналната неврохирургия с въвеждането на първите гръбначни импланти при лечение на травматичните, онкологичните и дегенеративни заболявания на гръбначния стълб.

Дълги години Проф. Петков е бил Заместник-председател на Българското Научно дружество по неврохирургия и член на Редакционния съвет на списание „Българска неврохирургия”. По негова инициатива се създава и Балканският Военномедицински комитет, като самият той е бил негов Генерален секретар (1999-2001 г.), Президент на Българския национален борд и член на борда на комитета (2002-2003 г.). Тези негови усилия доведоха до продължаващото и днес съвместно развитие и сътрудничество на Военномедицинските служби на държавите от Балканския полуостров, повечето от които са членове на Атлантическия пакт и участват съвместно в много мироопазващи и мироподдържащи военни операции.

Проф. Петков е бил член и активен участник в дейността на редица европейски и световни организации по неврохирургия.

Богатата организационна, лечебно-диагностична, учебно-преподавателска и научно-изследователска дейност на Проф. Петков ще остави трайна следа и много последователи в Българската неврохирургия и Военната медицина в България.

Дълбок поклон пред паметта и дейността му!

АНЕВРИЗМИ НА ВЕРТЕБРО-БАЗИЛАРНАТА СИСТЕМА – КЛИНИЧЕН ОПИТ

Георги Кунин¹, Кирил Романски^{1,2}, Венцеслав Бусарски^{1,2}, Николай Стоянчев^{1,2},
 Дилиан Фердинандов¹, Явор Енчев^{1,2}, Илия Илиев^{1,2}

¹*Клиника по неврохирургия, Университетска болница “Св. Иван Рилски”, София, България*

²*Катедра по неврохирургия, Медицински университет – София, България*

Резюме

Представени са и са анализирани детайлно 36 пациента с аневризми на вертебро-базиларната система, оперирани в Клиниката по неврохирургия на Университетска болница “Александровска”, София, за периода 1994-2003 година. Субарахноидната хеморагия е най-честата проява при тези аневризми, следвана от изолирана лезия на черепно-мозъчни нерви. По-голямата част от пациентите (26 пациента, 72,2%) са приети с добро общо състояние I степен по Hunt&Hess скалата. Най-често място за аневризмално формиране в задната циркулация е базиларната бифуркация – 26 (72,2%), следвано от комплекса задна долна малкомозъчна артерия/вертебрална артерия. Три различни оперативни достъпа са използвани в зависимост от локализацията на аневризмата: фронтотемпорален, субтемпорален и субокципитален. Клипсирание на шийката е осъществено при 22 (61,1%) аневризми, като останалите 12 аневризми са обвити, а в 2 случая е оклузиран аферентния съд. В тази серия 30 (83,3%) пациента са в добро общо състояние постоперативно, а 6 са екзитирали. Тези данни подкрепят твърдението, че оперативната интервенция проведена при добра селекция на пациентите и използване на прецизна микрохирургична техника остава една от възможностите за лечение на аневризми на вертебро-базиларната система.

Ключови думи: вертебро-базиларна аневризма, хирургично лечение, оперативни резултати.

ANEURYSMS OF THE VERTEBRO-BASILAR SYSTEM – CLINICAL EXPERIENCE

Gueorgui Kounin¹, Kiril Romansky^{1,2}, Ventzeslav Bussarsky^{1,2}, Nikolay Stoyanchev^{1,2},
 Dilyan Ferdinandov¹, Yavor Enchev^{1,2}, Iliya Iliev^{1,2}

¹*Clinic of Neurosurgery, St. Ivan Rilsky University Hospital, Sofia, Bulgaria*

²*Department of Neurosurgery, Medical University – Sofia, Bulgaria*

Abstract

The authors present a detailed analysis of 36 patients with aneurysms of the vertebrobasilar circulation, operated in Department of Neurosurgery at University Hospital “Alexandrovska”, Sofia, during a 10-year period. Subarachnoid haemorrhage was the most common mode of presentation, followed by isolated cranial nerve palsies. Most of the patients (26 patients, 72.2%) were admitted in Hunt&Hess scale Grade I. The most common site of aneurysm formation was at the basilar bifurcation – 26 (72.2%), followed by the complex of posterior inferior cerebellar artery/vertebral artery. Three different surgical approaches were used depending on the location of the aneurysm: pterional, subtemporal and suboccipital. The aneurysms were clipped in 22 (61.1%) cases. Twelve aneurysms were wrapped and two patients had occlusion of the afferent vessel. Surgical result was excellent and good in 30 (83.3%) patients. Six patients died. These data support operative intervention under proper patient selection and precise microsurgical technique for the treatment of vertebral-basilar aneurysms.

Keywords: vertebral-basilar aneurysm, surgical treatment, operative results.

Въведение

Аневризмите на вертебро-базиларната система представляват приблизително 15% от всички интракраниални аневризми [11]. Локализацията им дълбоко в задна черепна ямка и комплексните им отношения с мозъчния ствол ги правят трудно достъпни за директна хирургична интервенция. Drake [1], в Канада и Jamieson [6], в Австралия първи показват, че е технически възможно директното неврохирургично лечение, въпреки високия морбидитет и морталитет в ранните серии със смъртност до 50%. В следващите десетилетия развитието на микрохирургичната техника, подобряването на инструментариума, поява на нови оперативни достъпи и напредъка в невроанестезията направиха неврохирургичната оклузия стандартна част от клиничната практика. В публикуваната от

Peerless, Hernesniemi, Gutman и Drake [12] серия от 1767 болни през 1994 г. с аневризми на вертебро-базиларната система се вижда, че 80% от пациентите (Hunt&Hess I-II степен) в добро общо състояние са имали отличен или добър изход от оперативното лечение. С развитието на новите технологии и специално въведените в началото на 90-те години платинени спирали (electrically detachable coils) от Guglielmi [4] ендоваскуларното третиране се превърна в концептуално нов метод за оклузия на аневризми. Няколко големи рандомизирани многоцентрови проучвания [9, 10] показват добрите резултати и изтъкват предимствата на тази алтернативна форма на лечение. Въпреки това директната неврохирургична интервенция остава част от третирането на тези комплексни лезии в случаите, когато интервенционалната радио-

логия не може да постигне оклузия на аневризмата.

Настоящото проучване показва нашия опит и оперативни резултати в трудното в технически отношение хирургично лечение на вертебробазиларните аневризми, представляващо и днес истинско предизвикателство за неврохирурга.

Материали и методи

Настоящото проучване е ретроспективно и включва 36 пациента с аневризми на вертебробазиларната система оперирани в Университетска болница „Александровска“ (предходна клинична база на настоящата институция) за периода 1994-2003 година, от които 15 (41,7%) мъже и 21 (58,5%) жени. Възрастта на пациентите варира от 17 до 67 години, като средната е 49,8 години.

Най-честата клинична проява на анализирани случаи е субарахноидната хеморагия – 32 (88,9%) пациента, като при 4 (11,2%) от тях са били налице рецидивиращи хеморагии. Прави впечатление, че най-честата огнищна неврологична симптоматика е засягане на черепномозъчни нерви (ч.м.н.) – лезия на III ч.м.н. при 7 пациента и лезия на VI ч.м.н. в 1 случай. Анализът на клиничната картина е представен в Табл. 1.

Клинична изява	Брой, %
Субарахноидна хеморагия	32 (88,9%)
Рецидивиращи субарахноидни кръвоизливи	4 (11,2%)
Огнищна неврологична симптоматика:	17 (47,2%)
• лезия на III чмн	7 (19,4%)
• хемипареза	4 (11,2%)
• булбарна симптоматика	2 (5,6%)
• лезия на VI чмн	1 (2,8%)
• централна лезия на VII чмн	1 (2,8%)
Епилептичен припадък	2 (5,6%)

Табл. 1. Клинична картина на пациентите.

Степен	Пациенти
Hunt&Hess I	26 (72,2%)
Hunt&Hess II	9 (25%)
Hunt&Hess III	1 (2,8%)

Табл. 2. Тежест на САХ по Hunt-Hess при приемането.

Състоянието на пациентите при приемането е оценено по скалата на Hunt&Hess за тежест на субарахноидните кръвоизливи, представено в Табл. 2. Вижда се, че по-голямата част от болни-

те, 26 (72,2%), са били в добър общ предоперативен статус (Hunt&Hess I степен). Само един от тях е бил оценен като III степен по Hunt&Hess. Липсват пациенти с IV степен на тежест. В 6 (16,7%) от случаите е установена вътрешна хидроцефалия.

Локализацията на аневризмите е определена въз основа на конвенционално ангиографско изследване и оперативната находка, Табл. 3. В 26 (72,2%) случая аневризмата е била разположена на базиларният апекс и само в 2 случая (5,6%) на мястото на отделяне на горна малкомозъчна артерия от базиларната артерия. В останалите 8 случая аневризмата е изхождала от мястото на отделяне на долна малкомозъчна артерия – 5 (13,9%), и вертебро-базиларното съчленение – 3 (8,3%). Ангиографското изследване показва наличие на множествени аневризми при 5 пациента (13,9%) с допълнителни находки в предната циркулация. В три случая (8,3%) е налице гигантска аневризма. Съобразно позицията на аневризмата е подбран оперативният достъп, Табл. 4.

Локализация	Пациенти
a. basilaris (BA) – бифуркация	26 (72,2%)
a. vertebralis (VA) – a. cerebelli inferior posterior (PICA)	5 (13,9%)
a. basilaris (BA) – a. vertebralis (VA)	3 (8,3%)
a. basilaris (BA) – a. cerebelli superior (SCA)	2 (5,6%)

Табл. 3. Локализация на аневризмите.

Достъп	Пациенти
Фронтотемпорален	22 (61,1%)
субтемпорален	6 (16,7%)
субокципитален	8 (22,2%)
Техника	Пациенти
Клипсирани	22 (61,1%)
Обвити	12 (33,3%)
оклузия на аферентния съд	2 (5,6%)
	*вертебробазиларна аневризма и аневризма на задна долна малкомозъчна артерия

Табл. 4. Оперативна интервенция.

Резултати

При 28 пациента с аневризми в съседство с базиларната бифуркация е използван фронтотемпорален – 22 (68,1%), и субтемпорален достъп – 6 (16,7%). В 8 случая с аневризми на верте-

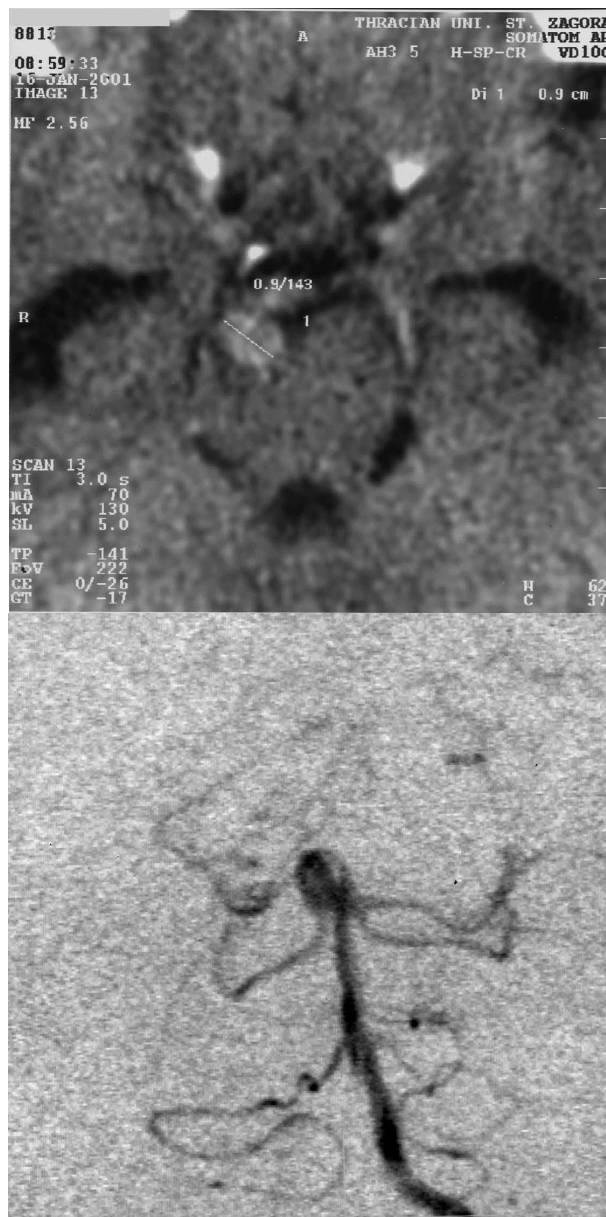
бралната артерия при отделянето на задна долна малкомозъчна артерия или на вертебробазиларната връзка е осъществена унилатерална суб-окципитална краниектомия. Оклузия на аневризмата с клипсирание на шийката е осъществена на 22 (61,1%) от аневризмите. Преценката за невъзможно клипсирание интраоперативно се основава на анатомичната характеристика на аневризмата – в 11 от случаите се касае за аневризми на базиларната бифуркация с широка шийка и голям размер на сака и в 1 случай – за фузиформена аневризма на вертебробазиларната връзка. При 12 (33,3%), предимно аневризми на базиларната бифуркация, е предприето обвиване на сака, след като хирургическата експлорация е показала невъзможност да бъдат клипсирани. В 2 от случаите е направена оклузия на аферентния съд – вертебро-базиларна аневризма и аневризма на задната долна малкомозъчна артерия. В последните години е прилагана ендоскопски асистирана микрохирургична интервенция.

От пациентите изписани в добро общо състояние – 30 (83,3%), двадесет (55,6%) са били без допълнителен неврологичен дефицит. Най-честата отпадна неврологична симптоматика е била свързана с лезия на III ч.м.н. – 5 (13,8%) от случаите, и хемипареза при същия брой пациенти. При 6 (16,6%) от болните с дефицит е била налице тенденция към сигнификантно функционално подобрене в ранния постоперативен период. Периоперативната смъртност в нашата серия е 16,6% (6 пациента). Морталитетът в 4 от случаите (аневризми на базиларната бифуркация) бе свързан с таламичен и стволос инсулт и рехеморагия от непълно оклузирана аневризма. При другите 2 пациента с аневризми на вертебробазиларното съчленение причината за леталния изход е също свързана с исхемични лезии на ствола и дихателна недостатъчност. Изходът от оперативното лечение е резюмиран в Табл. 5.

Изход	Пациенти
Добро общо състояние	30 (83,3%)
• без допълнителен дефицит	20 (55,6%)
• с отпадна неврологична симптоматика	10 (27,8%) *6 (16,6%) от тях са тенденция към подобрене
• лезия на III ч.м.н.	5 (13,8%)
• хемипареза	5 (13,8%)
• булбарна симптоматика	1 (2,8%)
• лезия на VI ч.м.н.	1 (2,8%)
Екзитирани	6 (16,6%)

Табл. 5. Изход от оперативното лечение.

На Фиг. 1 и 2 е представен илюстративен случай на аневризма на базиларния апекс. Аневризмата е клипсирана и пълната и облитерация е потвърдена с постоперативна ангиография.



Фиг. 1. Предоперативна компютърна томография, представяща 0,9 см хиперденсна окръглена лезия в интерпедунколарната цистерна – най-вероятно аневризма на базиларната бифуркация. На ангиографията се визуализира аневризма на базиларния връх.

Обсъждане

Аневризмите на вертебро-базиларната система са около 1/7 от мозъчните аневризми. Тяхната ниска честота, а през последните 10 години и навлизането на ендоваскуларното лечение, са причина все по-малко неврохирурзи да натрупат сигнификантен опит в оперативното им лечение. Резултатите в нашата клиниката са били обобщени в няколко предишни публикации [19].



Фиг. 2. Постоперативни ангиографии, демонстриращи пълното изключване на аневризмата от мозъчната циркулация.

Представените от повечето автори серии включват малък брой пациенти. Трябва да бъдат отбелязани кооперативните мултицентрични проучвания на Peerless, Hernesniemi, Gutman и Drake с 1767 пациента [5]; Yasui, Hadeishi, Nishimura, Uemura и Tohoku с 342 пациента [18]. Субарахноидната хеморагия е най-честата начална проява на аневризмите на задната циркулация. Загубата на съзнание се наблюдава малко по-често от тази при лезии в предната циркулация [11]. Засягането на черепно-мозъчни нерви е също част от клиничната картина. В нашето проучване проявата на заболяването не се различава съществено от описаната описаната в литературата [11].

Подкрепдането на аневризмите по честота в зависимост от локализацията им е сходно в отделните публикации: например бифуркация на BA – 32,5%; VA-PICA – 28,7%; BA-SCA – 12,9%; PICA (дистални) -8,0%, [18].

Публикувани са множество оперативни достъпи до аневризмите на задната циркулация, зависещи от разположението на оперираната

аневризма. Два са основните достъпа до лезии на базиларната бифуркация – субтемпорален, въведен от Drake, [2], и птерионален, въведен от Yasargil, [17]. Изборът на всеки от тях се определя от локализацията на аневризмата спрямо нивото на задните клиновидни израстъци и дорзум селе. Компромисен вариант между двата е така нареченият “half and half” достъп, който дава на оператора отличен поглед върху цялата интерпедункуларна цистерна и нейното съдържимо, [14]. Латералният субокципитален достъп се използва в случаите на аневризма на проксималният базиларен ствол, вертебро-базиларното съчленение, аневризмите на предната и задната долни малкомозъчни артерии. Общо казано, достъпът до аневризми на задната циркулация се определя от положението на лезията спрямо кливуса [11]. За големи и/или комплексни аневризми е възможно и прилагането на някои от достъпите на черепната база – екстрадурален темпорополарен, комбиниран транспетрозен, ретролабиринтен транссигмоиден, екстремнолатерален, инфериорен транстуберкуларен [3].

В представената от нас серия се наложи обвиняване на аневризмалният сак при 12 (33,3%) пациента. Основните причини да не бъде клипсирана аневризмата са широка шийка, наличие на таламоперфоранти, срастнали и трудно отделящи се от стената и голям размер на лезията.

Тежестта на субарахноидалната хеморагия, степенувана по скалата на Hunt&Hess, е един от най-важните предоперативни показатели определящи изхода от оперативното лечение, морбидитета и морталитета. Лош постоперативен изход се наблюдава и при пациенти с аневризми по-големи от 10 мм, над 70 годишна възраст, локализиращи на базиларната бифуркация и фузиформени лезии [15, 18]. Големата серия на Peerless et al., [12], показва, че 80% от пациентите постъпили с I-II степен по Hunt&Hess са били изписани в добро или отлично общо състояние. Със значителен морбидитет или с летален изход са били 70% от тези с IV степен и приблизително 100% летален изход тези оценени с V степен. Подобни са резултатите и от проучванията на Lanzino et al. [8] и на Yasui et al. [18]. В нашата серия значителна част от пациентите, 35 (97,2%), са били приети с тежест на субарахноидната хеморагия I-II степен по Hunt&Hess, фактор определящ и оперативните резултати.

Оперативните резултати в някои по-големи серии са следните:

- Hernesniemi et al. [5] – серия от 93 пациенти с аневризми на вертебро-базиларната система: обща смъртност 37%, всички пациенти V степен по Hunt[5]Hess са екзитирали.

- Lang et al. [7] – 121 пациенти с аневризми на вертебро-базиларната система: обща периоперативна смъртност 30% и оперативна смъртност 13%.
- Lanzino et al. [8] – серия от 46 пациента с руптурирали вертебробазиларни аневризми, Hunt&Hess от I до V степен при приемането: хирургическа смъртност 8%, добри и отлични резултати при 87%, общата смъртност е много висока.
- Peerless et al. [12] – серия от 1767 пациента с аневризми на вертебро-базиларната система: 80% отлични и добри резултати при пациенти с I-II степен по Hunt&Hess; всички пациенти V степен, с изключение на 1, са екзистирали
- Yasui et al. [18] – 342 случая на руптурирали вертебро-базиларни аневризми: добър изход от операцията 60%, умерен неврологичен дефицит 18%, тежък дефицит 10%, вегетативно състояние 2%, смъртност 11%.

Оперативните резултати в нашата извадка от болни са съвместими с тези в публикуваните серии, съобразно тежестта на субарахноидна хеморагия оценена по скалата на Hunt&Hess при приемането, възрастта на болните и налични соматични проблеми.

Ендоваскуларното лечение все повече се използва като алтернатива на краниотомията и директното клипсиране на аневризмата при руптурирали и неруптурирали интракраниални аневризми. Значението на този метод за лечение на аневризми на вертебро-базиларната система и в частност тези на базиларната бифуркация е още по-голямо. Предимствата са ниския морбидитет и морталитет свързан с процедурата. В литературата липсват достатъчно рандомизирани, дългосрочни наблюдения установяващи със сигурност абсолютното предимство на единия начин на лечение пред другия. Трябва да бъдат отбелязани две големи международни мулти-центрови рандомизирани проучвания.

Първото от тях включва 12 големи съобщения с 495 аневризми на задната циркулация [9]. Оценени по Hunt&Hess 81% са били I-II степен, при 63% е била налице малка аневризма и в 41% от случаите аневризмата е била с тясна шийка. Усложненията и морбидитетът са били съответно 12,5% и 5,1%. Смъртността свързана с процедурата е 1,4%. Общият морталитет за 30 дневен период е 6,7%. Вижда се, че пълна или близка до пълната оклузия е постигната в 91% от случаите. Рецидивната честота е била 22,2%, като 92% са били аневризми с широка шийка.

Второто проучване се базира на 2143 пациента с руптурирали интракраниални аневризми [10]. Приблизително половината от тях са лекувани с неврохирургично клипсиране (1070), а другата половина е била обект на ендоваскуларно лечение (1073). Изходът от ендоваскуларното лечение (до първата година) е сигнификантно по добър, а морбидитетът и морталитетът по-ниски. От пациентите с ендоваскуларно лечение, 23,7% са били с тежък неврологичен дефицит или са загинали до края на първата година, сравнено с 30,6% от пациентите подложени на неврохирургично лечение. Дългосрочният риск от повторно кървене от третираните аневризми е нисък и при двата начина на терапия, като е малко по-висок при ендоваскуларния.

Непълната оклузия е основен проблем при интервенционалното третиране. Честотата и варира в отделните серии: 14,6% на Uda et al [16]; 26,5% на Pierot et al [13]; 9,0% на Lozier et al [9]. Широката шийка и големия размер на аневризмата са основна предпоставка за субтотална, ендоваскуларна оклузия. Това води до реканализация, ново нарастване на лезията и руптура.

Изглежда, че ендоваскуларното третиране се явява сериозна алтернатива в лечението на аневризмите на задната циркулация. Въпреки това, за окончателна оценка са необходими дългосрочни проучвания и анализ. Съществуват съобщения, които сочат, че е налице повторно кървене или реканализация на лумена след успешна ендоваскуларна оклузия на сака на аневризмата.

Заклучение

Оперативната интервенция с клипсиране на аневризмалната шийка остава важен метод в лечението на вертебро-базиларните аневризми. Въпреки широкото навлизане на ендоваскуларното лечение той не губи своето значение. Очевидна е необходимостта от прилагането му при всички аневризми, при които емболизацията не може да постигне оклузия.

Библиография

1. Drake CG. Surgical treatment of ruptured aneurysms of the basilar artery: experience with 14 cases. *J Neurosurg*, 1965, 23:457-73.
2. Drake CG. The treatment of aneurysms of the posterior circulation. *Clin Neurosurg*, 1979, 26:96-144.
3. Day JD, Fukushima T, Giannotta SL. Cranial base approaches to posterior circulation aneurysms. *J Neurosurg*, 1998, 87(4):844-54.
4. Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, et al. Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms by electrothrombosis using electrically detachable coils. *J Neurosurg*, 1992, 77(4):515-24.
5. Hernesniemi J, Vapalahti M, Niskanen M, Kari A. Management outcome for vertebrobasilar artery aneurysms by early surgery. *Neurosurg*, 1992, 31 (5):857-61.
6. Jamieson KG. Aneurysms of the vertebrobasilar system: surgical intervention in 19 cases. *J Neurosurg*, 1964, 21:781-97.
7. Lang DA, Galbraith SL. The management outcome of patients with a ruptured posterior circulation aneurysm. *Acta Neurochir (Wien)* 1993, 125(1-4):9-14.
8. Lanzino G, Andreoli A, Limoni P, Tongetti F, Testa C. Vertebro-basilar aneurysms: does delayed surgery represent the best surgical strategy? *Acta Neurochir (Wien)*, 1993, 125(1-4):5-8.
9. Lozier AP, Connolly ES Jr, Lavine SD, Solomon RA. Guglielmi detachable coil embolization of posterior circulation aneurysms: a systematic review of the literature. *Stroke*, 2002, 33:2509-18.
10. Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, Holman R. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group. *Lancet*, 2002, 360(9342):1267-74.
11. Ojemann RG, Heros RC, Crowell RM. Surgical management of cerebrovascular disease. Baltimore, Williams and Wilkins, 1988.
12. Peerless SJ, Hernesniemi JA, Gutman FB, Drake CG. Early surgery for ruptured vertebrobasilar aneurysms. *J Neurosurg*, 1994, 80(4):643-49.
13. Pierot L, Boulin A, Castaings L, Rey A, Moret J. Selective occlusion of basilar artery aneurysms using controlled detachable coils: report of 35 cases. *Neurosurgery* 1996, 38(5):948-53.
14. Samson DS, Batjer HH. Use of the "half-and-half" exposure, in: *Intracranial aneurysm surgery: techniques*. Mount Kisco, Futura Publishing Co Inc., 1990, pp. 139-40.
15. Seifert V, Raabe A, Stolke D. Management-related morbidity and mortality in unselected aneurysms of the basilar trunk and vertebrobasilar junction. *Acta Neurochir (Wien)*, 2001, 143(4):343-48.
16. Uda K, Murayama Y, Gobin YP, Vinuela F. Endovascular treatment of basilar artery trunk aneurysms with Guglielmi detachable coils: clinical experience with 41 aneurysms in 39 patients. *J Neurosurg*, 2001, 95(4):624-32.
17. Yashargil MG, Antic J, Laciga R, Jain KK, Hodosh RM, Smith RD. Microsurgical pterional approach to aneurysms of the basilar bifurcation. *Surg Neurol*, 1976, 6:83-91.
18. Yasui N, Hadeishi H, Nishimura H, Uemura K, Tohoku. Ruptured vertebro-basilar aneurysm study group. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2003, 43(5):219-26.
19. Романски КВ. Интракраниални аневризми. Докторска дисертация.

Адрес за кореспонденция

Д-р Георги Кунин
 Клиника по неврохирургия
 УМБАЛ "Св. Иван Рилски" ЕАД
 Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15
 София, пощ. код 1431
 e-mail: gkounin@gmail.com

Address for Correspondence

Georgui Kounin, MD
 Clinic of Neurosurgery
 St. Ivan Rilski University Hospital
 15 Acad. Ivan Geshov Blvd
 1431 Sofia, Bulgaria
 e-mail: gkounin@gmail.com

РЕЗУЛТАТИ ОТ ХИРУРГИЧНОТО ЛЕЧЕНИЕ НА ИНТРАМЕДУЛАРНИ ЕПЕНДИМОМИ ПРИ ВЪЗРАСТНИ ПАЦИЕНТИ

Тодор Шамов, Тихомир Ефтимов

Клиника по неврохирургия, Военномедицинска академия - София

Резюме:

Цел: Да се проучат късните резултати при пациенти, оперирани по повод на интрамедуларни епендимомии и да се анализират основните фактори, които оказват влияние върху благоприятния изход при тези пациенти.

Материал и методи: Проведено е ретроспективно проучване за периода 1990-2009 година, което обхваща 31 пациенти с интрамедуларни епендимомии. За оценка на пациентите са използвани скалите на Karnofsky и Klecamp&Samii. Приложен е мултивариантен анализ, за да се определят предикторите за по-добър резултат по скалата на Karnofsky, не по-рано една година след провеждане на операцията.

Резултати: Средната възраст на пациентите е била 35 ± 19 години, като съотношението мъже/жени е съответно 1,2/1 (17 мъже/14 жени). В около 50% от случаите са установени МРТ-данни за киста, съпътстваща тумора. Средната оценка по скалата на Karnofsky, при постъпването на пациентите в клиниката, е била 70 ± 15 точки. Тотална ексцизия е постигната в 68% от случаите (21 пациенти), субтотална – в 23% от случаите (7 пациенти) и парциална ексцизия – в 6% от случаите (2 пациента).

Обсъждане: Опитът на хирурга и добрата микрохирургична техника са основен определящ фактор в лечението на този вид тумори. Тоталната ексцизия, добрата предоперативна оценка по скалата на Karnofsky и наличието на туморна киста са основните предиктори за благоприятен резултат от хирургичното лечение.

Ключови думи: гръбначно-мозъчни тумори, интрамедуларни тумори, епендимомии, хирургично лечение, резултати.

RESULTS OF THE SURGICAL TREATMENT OF INTRAMEDULLARY EPENDYMOMAS IN ADULT PATIENTS

Todor Shamov, Tihomir Eftimov

Clinic of Neurosurgery, Military Medical Academy, Sofia, Bulgaria

Abstract:

Objective: The aim of this study is to examine the late results in patients operated for intramedullary ependymomas and to analyze the main factors influencing the favorable outcome in these patients.

Material and methods: A retrospective study for a period of 1990-2009 was performed, involving 31 patients with intramedullary ependymomas. For evaluating patients, the scales of Karnofsky and Klecamp&Samii were used. For determining the favorable result-predictors, according to the scale of Karnofsky, not earlier than a year after the surgical intervention a multivariate analysis was used.

Results: The mean age of the patients was 35 ± 19 years, and the male/female ratio was 1.2/1 (17males/14females). In approximately 50% of the cases, there was MRT-evidence for a cyst, accompanying the tumor. The mean score at the admission, according to the scale of Karnofsky, was 70 ± 15 points. Total excision was achieved in 68% of the cases (21 patients), subtotal in 23% of the cases (7 patients) and partial excision – in 6% of the cases (2 patients).

Discussion: The professional experience of the surgeon and the microsurgical technique of high quality are the main factors in the treatment of these tumors. The total excision, good preoperative score, according to the scale of Karnofsky, and availability of a tumor cyst are the main predictors for a favorable outcome of the surgical treatment.

Keywords: spinal cord tumors, intramedullary tumors, ependymomas, surgical treatment, results.

Въведение

Епендимомите са най-често срещаните интрамедуларни тумори. Тяхната честота достига до 60% от туморите на гръбначния мозък при възрастни пациенти [21].

Хирургичното лечение на този вид тумори има над 100-годишна история. В началото на миналия век, през 1905 година Harvey Cushing въвежда миелотомията като хирургичен достъп и декомпресивна процедура [6]. Първият случай на отстранен тумор на гръбначния мозък с последващо възстановяване на двигателните функции на пациента е съобщено от Anton von Eiselsberg през 1916 година [7]. Почти по същото

време, Charles Elsberg съобщава за въведена от него техника на двуетапна ексцизия на туморите на гръбначния мозък [8]. През 1950 година, след като въвежда биполарната коагулация, Greenwod съобщава за девет случая на тотално ексцизиранни епендимомии [12]. Krauenbuhl и Yasargil през 1970 година прилагат операционния микроскоп в хирургията на туморите на гръбначния мозък [23]. По-късно в неврохирургичната практика са въведени ултра-звуквата аспирация и неврофизиологичното мониториране.

В българската литература има няколко по-големи проучвания, касаещи ранните резултати и епидемиологията на гръбначно-мозъчните тумори [1, 2, 3, 4]. В същото време, с усъвър-

шенстването на микрохирургичната техника и навлиането на високите технологии, този вид хирургия претърпява значително развитие и в България. По тази причина, ние считаме, че провеждането на едно проучване, обхващащо пациенти, оперирани през последните 20 години е актуално към настоящия момент.

Цел: Да се проучат късните резултати при пациенти, оперирани по повод на интрамедуларни епендимомии и да се анализират основните фактори, които оказват влияние върху благоприятния изход.

Материал и методи

За периода 1990-2009 година в Клиниката по Неврохирургия на ВМА-София са оперирани и проследени 31 пациенти с интрамедуларни епендимомии. Средната възраст на пациентите е била 35 ± 19 години. Съотношението мъже/жени е съответно 17:14 или 1,2:1. Извършени са общо 39 оперативни интервенции, като процентът на реоперациите е 26% (при осем случая).

Проучването има чисто ретроспективен характер, като е направен анализ на състоянието на пациентите при постъпването в клиниката (на базата на наличната медицинска документация) и на втори етап, най-рано една година след провеждането на последната оперативна интервенция, е извършен клиничен преглед на пациентите за оценка на тяхното състояние. За целта е изработен протокол на проучването, в който са включени параметри като: оценка на неврологичния статус, оценка на качеството на живот, оценка на данните от неврорентгенологичните изследвания, оценка на радикалността на операцията и други показатели.

За оценка на качеството на живот е използвана скалата на Karnofsky [14], тъй като другите скали включват в себе си разширени категории като: социален статус на пациента, духовност, религиозни обещания и т.н.

За количествена и качествена оценка на неврологичния статус на пациентите е използвана скалата на Klekamp&Samii [16], Таблица 1.

Оценка	Сетивни функции, болка, дисестезии	Двигателни функции	Атаксия	Тазово-резервоарни функции
5	Без симптоми	В пълна сила, скорост и обем	Без атаксия	В норма
4	Незначими симптоми	Движение срещу съпротива	Нестабилност, но седвижи без помощ	Наличие на смущения, без катетър
3	Значими симптоми, но без функционални ограничения	Движения срещу гравитацията	Движи се, но с помощ	Ретенционен тип нарушения, но без катетър
2	Функционални ограничения	Движения, след елиминиране на гравитацията	Няколко стъпки, но с помощ	Редки епизоди на инконтиненция
1	Тежки функционални ограничения	Контракции, но без осъществяване на движения	Изправен стоеж, но с помощ	Често се налага катетризация
0	Пълно функционално ограничение	Плегия	Невъзможен стоеж	Перманентна катетризация

Табл. 1. Скала на Klekamp&Samii за оценка на функционалното състояние на пациентите с гръбначно-мозъчни тумори.

На статистическа обработка подлежат по-голяма част от данните, включени в протокола на проучването. Данните, касаещи оперативната техника и приложението на определени технологии е трудно да бъдат обработени статистически по следните причини: прилагани са при малък брой случаи и не може да се проведе рандомизиране, поради малката честота на този вид патология.

Използвани са статистически методи за обработка на резултатите като: вариационен анализ (при определяне на средни величини и стандартно отклонение) и алтернативен анализ (при сравняване на относителни дялове в отделните групи пациенти). За преценка на предиктивните фактори за добро качество на живот (висока оценка по скалата на Karnofsky), през първата година след оперативната интервенция, е из-

ползван мултивариантен анализ. Стаистическата обработка на данните е провеждана със софтуер Statistica v.7.0 Statsoft inc.

Резултати

Най-честата локализация на епендимомите в нашата серия е в шийния сегмент на гръбначния мозък – в 60% от случаите (17 болни). Локализация в торакалния сегмент на гръбначния мозък сме наблюдавали в 32% от случаите (11 болни), докато локализация в областта на *conus medularis* е наблюдавана само в 10% от случаите (3 болни). В 22 % от случаите (7 пациенти) е наблюдаван екзофитен растеж на тумора с ангажиране на околните на гръбначния мозък арахноидни пространства.

Клиничното протичане е с нетипично начало, като най-честият дебютиращ симптом е болката в 30% от случаите (10 пациенти), следван от дизестезиите в 23% от случаите (7 пациенти). Мускулна слабост за ръка или крак е наблюдавана в 20% от случаите (6 пациенти). По-рядко дебютният симптом е сетивен дефицит в 17% от случаите (5 пациенти) и атаксия в 10% от случаите (3 пациенти).

Средното време от появата на дебютния симптом до постъпването на пациентите в клиниката е било 32 ± 15 месеца. При пациентите, при които диагнозата не е била поставяна чрез МРТ, този период е бил по-дълъг – 34 ± 17 месеца.

Средната оценка по скалата на Karnofsky, при постъпването на пациентите в клиниката, е била 70 ± 15 точки. Средната оценка по скалата на Karnofsky при пациентите, при които диагнозата не е била поставяна чрез МРТ-изследване установихме съответно 64 ± 10 точки.

При 85% от пациентите предоперативната диагноза е поставена чрез МРТ (26 болни). В останалите случаи диагнозата е била поставена чрез КТ-асистирана миелография и конвенционална миелография. В 50% от случаите (13 пациенти) туморът е бил изоинтензен спрямо миелона на T1-ехото. Хиперинтензни огнища в тумора на T1-ехото са наблюдавани при 8% от случаите (двама пациенти), като тези случаи са били интерпретирани като интратуморни хеморагични зони. След апликация на контраст, повишение на сигналната интензивност на T1-ехото е наблюдавана в 90% от случаите (23 пациенти). В 55% от случаите (14 болни) е установена и съпътстваща тумора киста или съчетание със сирингомиелия.

При всички пациенти хистологичната диагноза е поставена съгласно класификацията на СЗО за туморите на нервната система. Като I стадии по СЗО са оценени 20% от туморите (6 пациенти). При един пациент хистологичната диагноза

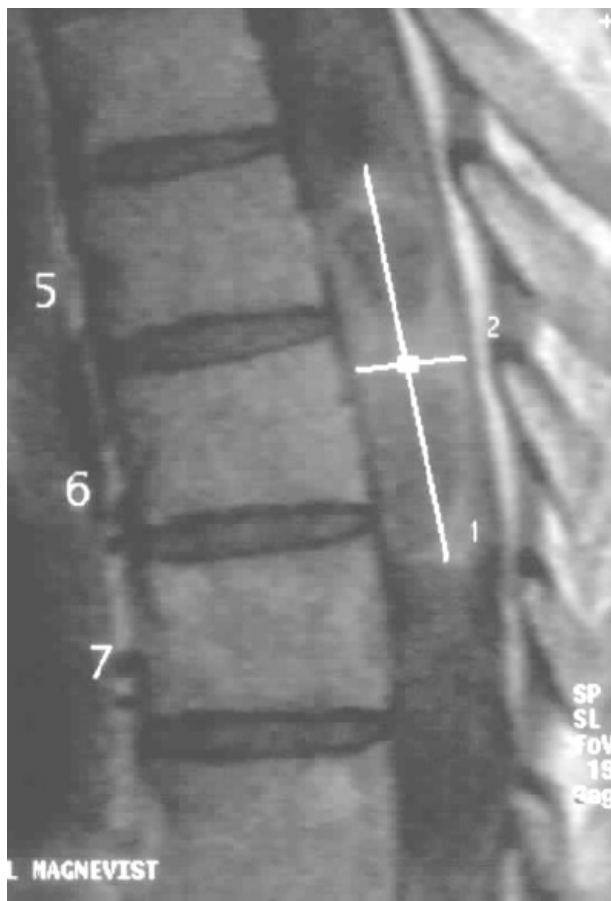
е била субепендимом. В останалите пет случая, диагнозата е миксопапиларен епендимом. При 70% от случаите (22 пациенти) хистологичната преценка е епендимом II степен по СЗО. Само при 10% от случаите (3 пациенти) са верифицирани анапластични епендимомии III степен по СЗО.

При около 80% от пациентите (25 пациенти), по време на операцията е прилагана профилактика с високи дози кортикостероиди, съгласно NASCIS-протокола. Ламинектомия на две нива е извършена при 20% от случаите (6 пациенти), на три нива в 60% от случаите (18 пациенти), ламинектомия на повече от три нива е прилагана в 15% от случаите (5 пациенти). Ламинопластична ламинотомия е извършена в 15% от случаите (двама пациенти). Интраоперативна невросонография е прилагана при 5 пациенти с оглед на верификация на положението на тумора спрямо костния достъп и проучване на невросонографските характеристики на тумора.

При всички пациенти, достъпът към тумора е бил чрез срединна миелотомия. Същото се отнася и за епендимомите с екзофитен растеж, при които миелотомията е извършвана в малки участъци, под и над нивото на тумора. Интраоперативно неврофизиологично мониториране е провеждано при 15% от случаите (5 пациенти), като сомато-сензорни евокирани потенциали са отвеждани при трима пациенти, а комбинирано отвеждане на моторни и сомато-сензорни евокирани потенциали е осъществено при двама пациенти. При един пациент операцията е прекратена, поради намаляване на амплитудата на М-отговора.

Клиничен случай

Пациент на 45 години с оплаквания от променни в походката, опасващи болки в гръдния кош и изтръпване на долните краиници от началото на 2007 г. През 2008 г се появява и слабост за долните краиници. От неврологичния статус се установява долна спастична парапареза (MRC 4), оживени сухожилно-надкостни рефлексии за долните краиници, положителен Бабински двустранно и дисметрия за левия крак, при изпълнение на колянно-стъпалната проба. Сетивните нарушения са установени като хиперестезия и дизестезия по проводников тип с ниво дистално от Th₈ – дерматом и нарушена дискриминационна сетивност за долните краиници. ТР-нарушения – инконтиненция на урината. МРТ показва данни за дифузно удебеляване на гръбначния мозък на ниво Th₅₋₆₋₇, като на T2-ехото се установяват интратуморни кисти. След апликация на контраст, на T1-ехото описаната формация повишава плътността си, *Фиг. 1.*



Фиг. 1: Предоперативна МРТ (T1-ехо) с апликация на контраст, показваща увеличени размери на миелона, интратуморни кисти и хиперинтенсна зона, повишаваща плътността си по протежение на Th_{5,6,7}.

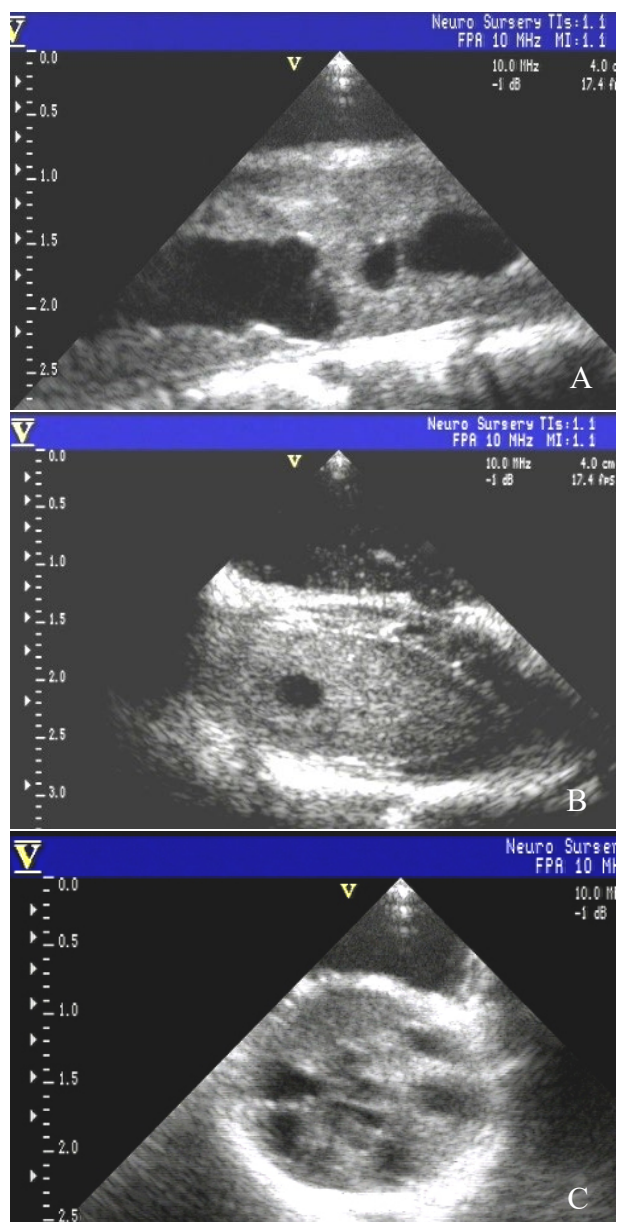
На клинично обсъждане беше решено пациентът да бъде опериран, като се спазва анестезиологичния протокол за интраоперативно неврофизиологично мониториране. Беше извършена ламинектомия на Th_{5,6,7}. След провеждане на дуротомията се попадна на видимо уголемен миелон, като на проведеното интраоперативно невросонографско изследване се установиха данни за макро- и микрокисти в туморния паренхим, Фиг. 2.

След провеждането на дорзална среднинна миелотомия се евакуира съдържимото на макрокиста, след което се проведе вътрешна декомпресия на тумора, като солидните участъци от тумора се аспирираха посредством ултразвуков аспиратор.

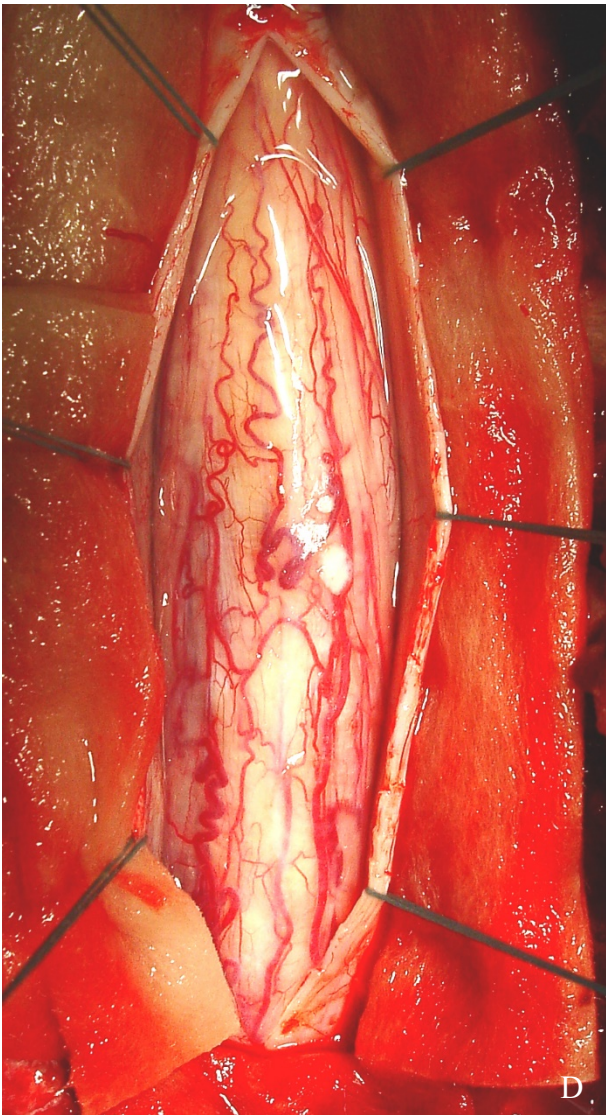
По време на операцията се отвеждаха моторни евокирани потенциали от m. tibialis anterior двустранно. Поради увеличение на латентността и депресия на амплитудата на М-отговора двустранно с около 50% се взе решение за прекратяване на интервенцията, тъй като и данните от интраоперативната невросонография потвърдиха наличие на инфилтративен растеж на тумора около централния канал на миелона, Фиг. 3.

Хистологичният резултат показва миксопапиларен епендимом I ст. по СЗО.

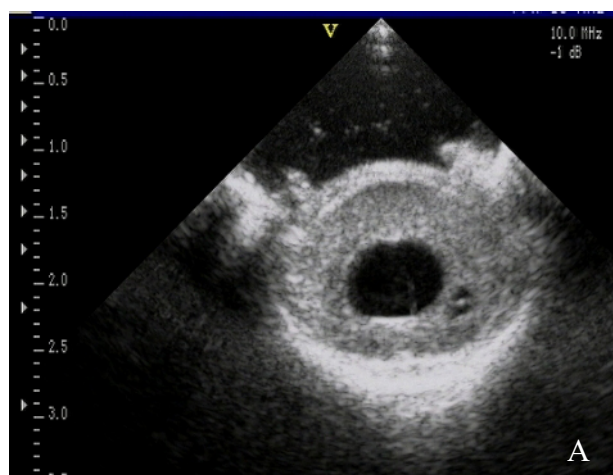
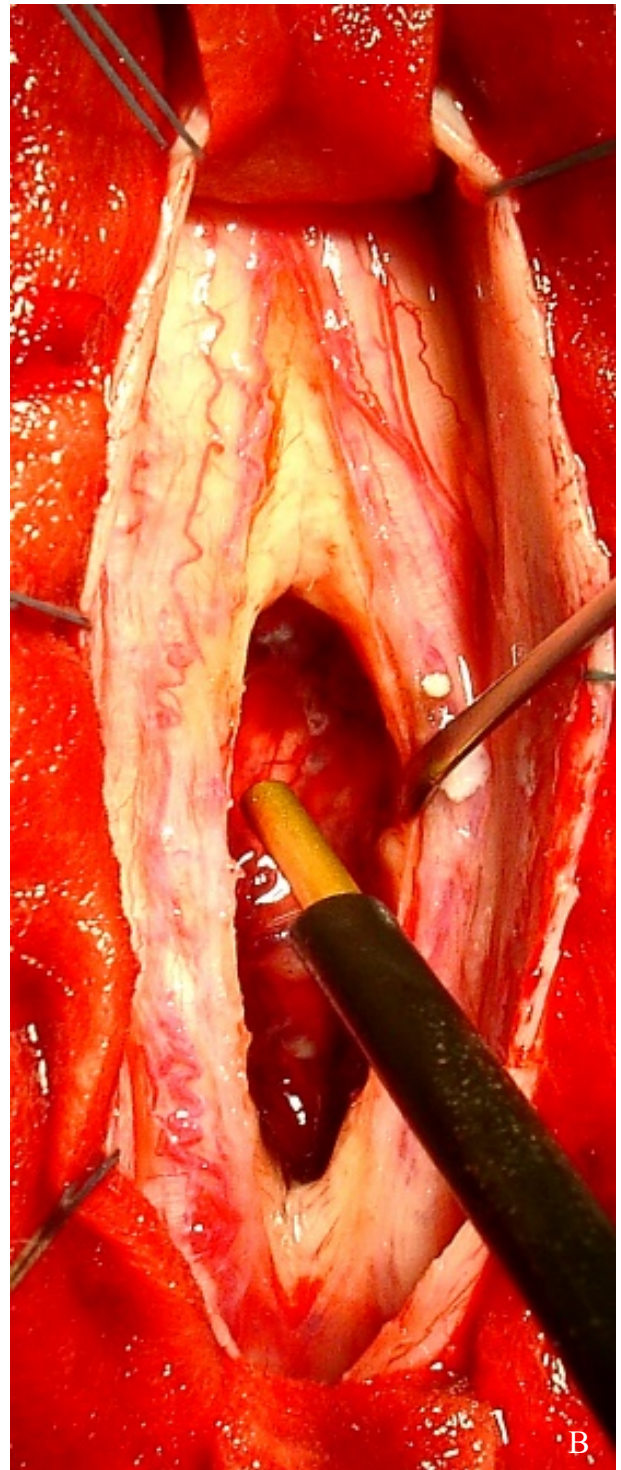
Следоперативно се наблюдава влошаване на състоянието на пациента по отношение на неврологичния статус. На третия месец след операцията беше проведена МРТ, на която се установяват данни за наличието на остатъчен тумор и радикалността на операцията беше оценена като парциална резекция, Фиг. 4. Поради естеството на тумора и отчетеното неврологично подобрене се прецени пациентът да остане под клинично наблюдение за една година, след което да се проведе нова МРТ с контраст и да се прецени по-нататъшното поведение.



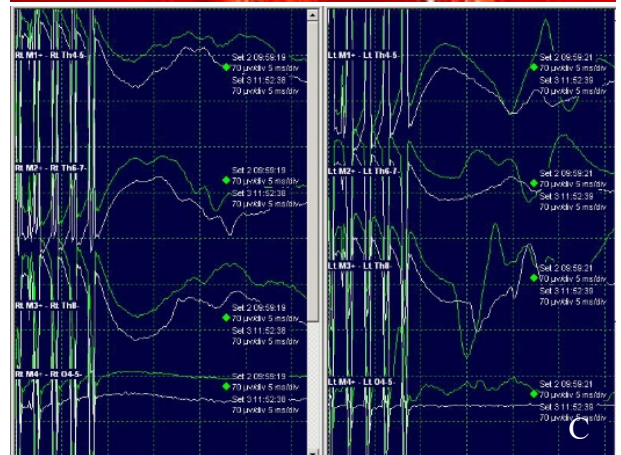
Фиг. 2. А. Интраоперативна невросонография в сагитален план, показваща наличието на макрокисти. В и С. Интраоперативни невросонографии в сагитален и коронарен план, показващи наличието на микрокисти в солиден участък от тумора. *Фигурата продължава на следващата страница.*



Фиг. 2. Продължение на фигурата. D. Интраоперативна снимка, показваща видимо уголемения миелон.



Фиг. 3. А горе. Невросонографски данни за дифузен инфилтративен растеж на тумора около дилатирания централен канал на миелона. В вдясно. Вътрешна декомпресия на тумора чрез ултразвуков аспиратор. С вдясно. Неврофизиологични данни за увеличаване на латентността и депресия на М-отговора, отвеждан от m. tibialis ant. двустранно по време на операцията.





Фиг. 4. Следоперативна МРТ (Т1-ехо) с апликация на контраст – данни за остатъчен тумор с киста, разположен в каудалния край на хирургичния достъп.

Ултразвукова аспирация е била използвана в 18% от случаите (6 пациента), предимно за вътрешна декомпресия на солидни участъци от тумора.

Тотална туморна ексцизия сме постигнали в 73% от случаите (23 пациенти), субтотална – в

17% от случаите (5 пациенти) и парциална ексцизия е постигната в 10% от случаите (при трима пациенти). Двуетапна оперативна интервенция е проведена в 20% от случаите (6 пациенти).

Хирургичната морбидност в нашата серия от пациенти е 6% (двама пациенти, при които в следствие на операцията е възникнал нов следоперативен неврологичен дефицит, който в рамките на една година не е претърпял обратно развитие). Смъртността в ранния следоперативен период е 3% (един пациент е починал от белодробна тромбемболия).

Преходно влошаване по отношение на неврологичните функции сме наблюдавали в 58% от случаите (18 пациенти). При 10 от тези пациенти възстановяването до предоперативния неврологичен статус е настъпило в рамките на три месеца след операцията. При останалите осем пациента този период е отнел от шест до девет месеца. Най-често влошаването на неврологичните функции се изразява в промени в координацията и походката (при 12 пациенти) и отслабване на мускулната сила (при шест болни). Резултатите от клиничното проследяване на пациентите са отразени в Табл. 2.

Следоперативна лъчетерапия е проведена в 13% от случаите (4 пациенти), като трима пациенти са били с анапластични епендимомы и един – с парциално отстранен епендимом II степен по СЗО.

При проведенения мултивариантен анализ се установиха факторите, които са предиктори за добро качество на живот след първата година, като се прецени тяхната статистическа тежест (β -коефициента), при коефициент на корелация ($r=0,07$) и ниво на значимост ($p=0,003$). Високата предоперативна оценка по скалата на Karnofsky е предикторът с най-висока статистическа тежест ($\beta=0,758$), следван от тоталната ексцизия на тумора ($\beta=0,347$), локализация на тумора в шийния отдел на миелона ($\beta=0,347$), наличието на съпътстваща тумора киста ($\beta=0,147$) и подълъг период на клинично протичане до постъпването на пациента в клиниката ($\beta=0,135$).

	Предоперативна оценка	7 ^{ми} ден след операция	3 ^{ти} месец след операция	1 година след операция
Сетивни функции	4,0±1,0	4,0±0,8	4,2±0,8	4,2±0,9
Двигателна дейност	3,9±0,8	3,3±1	3,6±1,0	3,9±1,3
Атаксия	3,7±1,1	3,0±1,3	3,3±1,3	3,6±1,4
Тазово-резервоарни функции	4,3±1,2	3,8±1,7	4,1±1,4	4,2±1,3
Оценка по скалата на Karnofski	70±15	63±17	68±16	71±19

Табл. 2: Клинично проследяване на 26 пациенти, оперирани по повод на интрамедуларни епендимомы.

Дискусия

Епендимомите са тумори, които в по-голяма част от случаите нямат инфилтративен растеж. Те произхождат от епендимна неврогляя, образуваща централния канал и при своя растеж дислоцират и изместват проводниците бяло мозъчно вещество. Обикновено те растат по посоката на най-малкото съпротивление, т.е. лонгитудинално по протежение на миелона. В редки случаи те могат да растат по протежение на влакната, образуващи dorsal root entry zone и да имат екзофитен растеж спрямо миелона [22].

По отношение на възможността за тотална ексцизия на интрамедуларните епендимомии, различните автори съобщават резултати, вариращи в доста широк диапазон от 64% [10], 69% [9], 71% [13], 81% [20], 82% [17], 94% [5]. От посочените данни е видно, че при хирурзи с голям опит и специализация в този вид хирургия, тоталната резектабилност на интрамедуларните епендимомии достига в над 80% от случаите. Добрата микрохирургична техника, съчетана с използването на ултразвукова аспирация и неврофизиологично мониториране, води до значително подобрене на късните следоперативни функционални резултати и до значително намаляване на хирургичната морбидност.

Тоталното остраняване на тумора и липсата на рекурентност е вторият по значимост фактор, имащ отношение към доброто функционално възстановяване след операцията. При анапластичните епендимомии, повечето автори са на мнение, че следоперативната лъчетерапия води до намаляване на рекурентността, а не до увеличаване на преживяемостта (както е при епендимомите, произхождащи от главния мозък) [18]. От тук може да се заключи, че провеждането на следоперативна лъчетерапия при анапластичните епендимомии е също така фактор, който подобрява качеството на живот след операцията.

Локализацията на тумора в шийния отдел на гръбначния мозък е по-благоприятна в сравнение с локализацията на тумора в торакалния отдел. Въпреки че при локализация в шийния отдел, клиниката може да бъде с ангажиране на повече мускулни групи, операциите в този отдел на гръбначния мозък са свързани със значително по-ниска хирургична морбидност. Този факт е обясним с особеностите на кръвоснабдяването на гръбначния мозък [20]. В демонстрирания от нас клиничен случай е видно, че въпреки употребата на почти всички високотехнологични методики, намиращи приложение в този вид хирургия и биологичната доброкачественост на тумора, тотална ексцизия не е постижима, поради рисковете от развитието на ятрогенна увреда на гръбначния мозък.

Повечето автори са единодушни, че високата предоперативна оценка по скалата на Karnofsky и дългият период от появата на първия симптом до поставянето на диагнозата са важни фактори, които благоприятстват за доброто качество на живот след операцията. Сами по себе си тези фактори говорят за интактност на проводниковите системи на гръбначния мозък и за биологична доброкачественост на тумора [17, 20].

Наличието на киста, съпътстваща тумора е фактор с по-малка предиктивна стойност. По отношение на патогенезата на кистите при епендимомите има различни становища. Според едни автори причината за тяхното образуване е нарушение интегритет на кръвно-мозъчната бариера. За да стигнат до тези изводи авторите сравняват протеиновото съдържание на кистичното съдържимо и серума [19]. Според други автори, наличието на интрамедуларен тумор води до нарушение в микроциркулацията на екстрацелуларните флуиди, което е причина за развитието на интерстициален оток и до образуването на кисти, изпълнени с течено съдържимо [15]. В обобщение може да се каже, че наличието на тумор-асоциирана киста улеснява туморната микродисекция.

При наличието на остатъчен тумор е възможно да се извърши повторна оперативна интервенция, дори и при анапластичните епендимомии. Повечето автори са на мнение, че лъчетерапията не намира място в третирането на епендимомите I и II степен по СЗО, тъй като съществуват рискове от развитието на радиационна миелопатия и има реална опасност от късно влошаване на функционалното състояние на пациентите. От друга страна, след провеждането на лъчетерапия се развиват пострадиационни фиброзни промени, които правят оперативната интервенция рискована по отношение развитието на следоперативна хирургична морбидност [11, 18].

Библиография

1. Бусарски В, Тошков Н, Рангелов Хр. Клинична характеристика и ранни следоперативни резултати при 224 болни с гръбначно-мозъчни тумори. 3-та Национална конференция по неврохирургия с международно участие, Сборник доклади, 1985, 167-71.
2. Карагъзов Л, Христов В. Хирургично лечение на гръбначно-мозъчните тумори. 1-ви Конгрес на невролозите, психиатрите и неврохирурзите, София, 1969, Медицина и физкултура, стр. 567-70.
3. Кючуков Г. Клинични проучвания при тумори на гръбначния мозък. Дис. канд. мед. науки. ВМИ-Плевен, 1986.
4. Цеков Хр, Романски К, Бусарски В, Кунин Г, Сурчев Ж, Илиев И. Клинична характеристика и ранни следоперативни резултати при 32 болни с тумори на гръбначния мозък. Българска неврохирургия 1996, 4(3):3-9.

5. Brotchi J. Intrinsic spinal cord tumor resection. *Neurosurg*, 2002, 50:1059-63.
6. Cushing H. The special field of neurosurgery. *Bull Johns Hopkins Hosp*, 1905, 16:77-87.
7. Eiselsberg A, Freiherr von, Ranzi E. Uber die chirurgische Behandlung der Hirn-und Ruckenmarkstumoren. *Arch Klin Chir*, 1913, 102:309-468.
8. Elsberg C, Beer E. The operability of intramedullary tumors of the spinal cord: A report of two operations with remarks upon the extrusion of intraspinal tumors. *Am J Med Sci*, 1911, 142:636-47.
9. Ferrante L, Mastronardi L, Celli P, et al. Intramedullary spinal cord ependymomas – a study of 45 cases with long-term follow-up. *Acta Neurochir (Wien)*, 1992, 119:74-79.
10. Gelabert-Gonzalez M. Primary spinal cord tumours. An analysis of a series of 168 patients. *Rev Neurol*, 2007, 44:269-74.
11. Gilhuis H, Kappelle A, Beute G, et al. Radiotherapy for partially resected spinal ependymomas: a retrospective study of 60 cases. *Oncol Rep*, 2003, 10:2079-82.
12. Greenwood J. Total removal of intramedullary tumors. *J Neurosurg*, 1954, 1:616-21.
13. Iwasaki Y, Hida K, Sawamura Y, et al. Spinal intramedullary ependymomas: surgical results and immunohistochemical analysis of tumour proliferation activity. *Br J Neurosurg*, 200, 14:331-36.
14. Karnofsky D, Burchenal J. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. In: MacLeod CM., (eds): *Evaluation of chemotherapeutic agents*. New York, Columbia University Press, 1949, pp 191-205.
15. Klekamp J. The pathophysiology of syringomyelia-historical overview and current concept. *Acta Neurochir (Wien)*, 2002, 144:649-64.
16. Klekamp J, Samii M. Introduction of a score system for the clinical evaluation of patients with spinal processes. *Acta Neurochir (Wien)*, 1993, 123:221-23.
17. Klekamp J, Samii M. *Surgery of spinal tumors*. Springer Verlag, Wien, 2008, pp 19-20.
18. Lin Y, Huang C, Wong T, et al. Treatment of spinal cord ependymomas by surgery with or without postoperative radiotherapy. *J Neurooncol*, 2005, 71:205-10.
19. Lohle P, Wurzer H, Hoogland P, et al. The pathogenesis of syringomyelia in spinal cord ependymoma. *Clin Neurol Neurosurg*, 1994, 96:323-26.
20. Raco A, Esposito V, Lenzi J, et al. Long-term follow-up of intramedullary spinal cord tumors: a series of 202 cases. *Neurosurg*, 2005, 56:972-81.
21. Schellinger K, Propp J, Villano J, et al. Descriptive epidemiology of primary spinal cord tumors. *J Neurooncol*, 2008, 87:173-79.
22. Stein B, Mc Cormick P. Spinal intradural tumors. In: Wilkins R, Rengachary S (eds): *Neurosurgery*. New York, 1996, McGraw-Hill, pp 1769-81.
23. Yasargil M, De Preux J. Experiences microchirurgicales dans 12 cas d'hemangioblastomes intramedullaires. *Neurochirurgie*, 1975, 21:425-34.

Адрес за кореспонденция

Д-р Тодор Шамоу
 Клиника по неврохирургия
 Военномедицинска академия
 Бул. „Георги Софийски“ 3
 София, пощ. код 1606
 e-mail: shamov@abv.bg

Address for Correspondence

Todor Shamov, MD
 Clinic of Neurosurgery
 Military Medical Academy
 3 Georgi Sofijsky Blvd
 1606 Sofia, Bulgaria
 e-mail: shamov@abv.bg

ПЕРСИСТИРАЩИ И РЕЦИДИВИРАЩИ ЛУМБОИСШИАЛГИИ СЛЕД ЛУМБАЛНА ДИСКЕКТОМИЯ. ЕТИОЛОГИЯ, ЛЕЧЕНИЕ, РЕЗУЛТАТИ.

Светослав Калевски

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

Катедра по неврохирургия, Медицински университет - Варна

Резюме

Незадоволителните резултати след лумбална дискектомия и нивото на реинтервенциите в различните проучвания варират в твърде широки граници (5-50%). Възможността за тежка инвалидизация налага детайлно да се анализират причините за неуспех при първичната дискектомия, резултатите от реинтервенциите, както и факторите влияещи върху тези резултати. За 9 годишен период са проучени 396 последователни пациенти с първична лумбална дискектомия. От тях 83 са с незадоволителни следоперативни резултати, изразяващи се в персистиращи и рецидивиращи лумбоишиалгии. От тях 57 са реоперирани най-малко по веднъж, а 26 са лекувани консервативно. Със съвременни инструменти за оценка е проследен функционалния статус и качеството на живот на изследваната група. Анализирани и систематизирани са най-честите етиологични фактори водещи до реинтервенции (рецидивираща дискова херния, спинална стеноза, усложнения и др.), както близките и отдалечените резултати при различните структурни причини. Предложени са лечебно-диагностичен алгоритъм, показания за реинтервенции, хирургична тактика и стратегия при реоперативната хирургия. Направени са изводи отнасящи се до множествените реинтервенции и нарастващата роля на епидуралната фиброза като основен фактор за лошите следоперативни резултати.

Ключови думи: лумбална дискова хирургия, синдром на неуспешна лумбална хирургия (СНЛХ), реоперации, резултати, хронична болка, фиброза, Освестри инвалидният индекс (ОИИ).

PERSISTING AND RECURRING LUMBOISCHIALGIA AFTER LUMBAR DISCECTOMY. ETIOLOGY, TREATMENT, RESULTS.

Svetoslav Kalevski

Department of Neurosurgery, University Hospital "St. Anna", Varna, Bulgaria

Department of Neurosurgery, Medical University – Varna, Bulgaria

Abstract

Dissatisfactory results after lumbar discectomy and the rate of reinterventions vary in a wide range (5-50%) in the different studies. The possibility of severe disability after reoperations indicates detailed analysis of the reasons for failure of the primary discectomy, also the reasons for failure of the reoperations and the influencing factors. For a period of 9 years a cohort of 396 consecutive patients with discectomy are studied. After the first operation 83 of the patients are with unsatisfactory results that comprise persisting and recurring lumboischialgia. Fifty-seven of these patients undergo at least one reoperation and 26 are treated with conservative means. The functional status and the quality of life of the analyzed patients' group is studied with modern evaluation instruments. The most common etiological factors that cause reinterventions (recidivating disc herniation, spinal stenosis, complications, etc.), also the close and distant results related to different structural reasons, are analyzed and classified. Diagnostic and treatment algorithms, indications for reoperation are proposed. Deductions related to multiple reoperations and to the role of the epidural fibrosis as a principal factor that causes bad postoperative results are made.

Keywords: lumbar disc surgery, failed back surgery syndrome (FBSS), reoperation, outcome, chronic pain, fibrosis, Oswestry disability index (ODI).

Въведение

След Mixter и Bar (1934 г.) лумбалната дискектомия (ЛДЕ) се превърна в най-ефикасния метод за лечение на пациенти, страдащи от лумборадикулоалгия в резултат на херниране на nucleus pulposus, неподдаващи се на консервативно лечение [36]. Въпреки бурното развитие в последните десетилетия на диагностичните технологии и оперативните техники, ЛДЕ и резултатите от нея остават обект на множество проучвания. Все още тази хирургична процедура страда от някои трудности и специфични особености, които понякога водят и до незадоволителни крайни резултати. За нещастие,

научното доказване ефективността на ЛДЕ е по-скоро ограничено, което се демонстрира най-добре с публикуваните множество и различни успешни и неуспешни хирургични резултати. В научната литература няма стандартизирани и приети критерии за успех или за неуспех при ЛДЕ, което се отразява пряко и върху проблемите на повторната лумбална хирургия. В много серии задоволителните резултати надминават 80%, въпреки че над 70% от оперираните пациенти продължават да се оплакват от персистираща, макар и малка лумбална болка [11, 20]. Все още сред спиналните хирурзи няма единно становище относно определението, етио-

логията, рисковите фактори, честотата и методите на лечение на пациентите с незадоволителни резултати от ЛДЕ [48]. Терминът FBSS (Failed Back Surgery Syndrome) или синдром на неуспешната лумбална хирургия (СНЛХ) е въведен в Англо-американската литература през 1983 г. от Wilkinson [50] за да се означат пресистиращите и рецидивиращи лумборадикулопатии (ПРЛ) след ЛДЕ и е придобил популярност сред всички автори в световната спинална литература. Този синдром представлява за хирурга и пациента неуспех и разочарование от инициалната интервенция. През последните години, с модернизираният и широкото навлизане в практиката на съвременните образни технологии – КТ и МРТ, бе даден значителен тласък в разработването на проблема, но все още СНЛХ не е получил пълното си дефиниране. Честотата на незадоволителните резултати след ЛДЕ варира в твърде широки граници – 5-50%, [16, 17, 26], а честотата на реинтервенциите е между 5% и 19%, [2, 25, 28, 32, 37, 38]. Върху нея влияят множество фактори, включващи некоректната инициална диагноза, типа на първоначалната интервенция, лошата селекция на случаите, диагностичните възможности, методиките за оценка на резултатите, периода на наблюдение, психологическото състояние на пациентите и много други. По принцип, клиничните резултати след реоперативна хирургия са по-лоши от тези на инициалната дискектомия [27]. Нуждата от реинтервенция удължава страданието на пациента, увеличава стойността на лечението и най-често се оценява като грешка от първичната операция. По тази причина, честотата на реинтервенциите е важен критерий за оценка на качеството на цялостния лечебен алгоритъм и от гледна точка на пациентите, риска от реоперация е относителен фактор при вземане на решение за дискектомия. Най-честите документирани етиологични фактори водещи до ПРЛ след ЛДЕ са рецидивираща дискова херния (РДХ) или задържан фрагмент, недооценена и некоригирана първична или вторична централна или фораменална стеноза, епидурална фиброза (ЕФ), спинална нестабилност, грешно оперирано ниво, спондилит или спондилосцит, травмирано нервно коренче, неразпозната втора дискова херния, неадекватна хирургична техника и др. [2, 4, 7, 12, 13, 17, 35, 37, 42, 43, 46, 47, 48]. През 2002 година излизат работите на Waguespack [48] и Slipman [47] които правят нов съвременен прочит на проблема, базирайки се на високо технологични образни изследвания и хирургични техники и разделят етиологичните фактори водещи до ПРЛ на хирургични и нехирургични.

В настоящото проучване ние си поставихме за цел да анализираме причините за неуспешните първични дискектомии, резултатите от реинтервенциите, факторите влияещи върху тези резултати и да ги сравним с други проучвания.

Материал и методи

Проучването обхваща 396 последователни пациенти, оперирани в Клиниката по неврохирургия на МБАЛ „Св. Анна“, Варна, по повод спондилоскогенни лумборадикулопатии, през периода януари 1997 – декември 2005 година. От тях 83 (21%) пациенти са с незадоволителни следоперативни резултати, като 57 (14,4) са реоперирани най-малко по един път, а 26 (6,6%) са лекувани консервативно.

Характеристика на всички пациенти с първични дискектомии:

- Мъже – 203 (51,2%), жени – 193 (48,8%)
- Средна възраст: мъже – 44,7 г. (18÷72), жени – 43,8 г. (17÷74)
- Обща средна възраст: 44,28 г. (17÷74)

Разпределение по декади: до 20 г. – 3, 21÷30 г. – 34, 31÷40 г. – 99, 41÷50 г. – 125, 51÷60г. – 87, над 60 г. – 48.

Клинични прояви	Брой	%
Радикулерни болки	341	86
Растежни феномени	360	91
Сетивни смущения	277	70
Вертебрален синдром	261	66
Двигателен дефицит	95	24
Тазоворезервоарни смущения	51	13
Трофични смущения	107	27

Табл. 1. Основни клинични прояви на всички пациенти преди първичната дискектомия

	Нива
На едно ниво	L1-L2 – 0
	L2-L3 – 6
	L3-L4 – 18
	L4-L5 – 172
	L5-S1 – 189
На две нива	L3-L4 и L4-L5 – 4
	L4-L5 и L5-S1 – 6
На три нива	L3-L4, L4-L5, L5-S1 – 1

Табл. 2. Разпределение на дисковите хернии по нива (брой пациенти).

Разпределение по разположение (брой пациенти):

- медианни – 70
- латерални – 324
- интрадурални – 2
- асоциирани със стеноза – 68

Тип на ДХ според класификацията на Маснаб (1990 г.) [31]:

- протрузии – 253 (63,9%)
- екструзии – 79 (19,9%)
- секвестрирани – 64 (16,2%)

Извършени хирургични процедури общо на всички пациенти (479):

- интерламинотомии – 228
- хемиламинектомии – 95
- ламинектомии – 102
- други процедури (шев и пластика на дура, адхезиолиза, евакуация на абсцес, евакуация на хематом, резекция на тумор) – 54

При първичните дискектомии е използвана отворената стандартна интерламинарна фораме- нотомия описана от Caspar и Yasargil. Преди затварянето на раната, върху коренчето и дурата се поставя автоложно мастно ламбо, а мускулатурата и подкожието се инфилтрират с Lidocain 2%.

Критерии за включване

В проучването са включени пациенти с незадоволителни следоперативни резултати, при които са извършени една или повече реоперативни процедури, или е проведено консервативно лечение, свързано с персистиращи или рецидивирани оплаквания след първичната дискектомия.

Пациенти:

- **I група** пациенти (n – 57 или 14,4%): мъже 26 (45,6%); средна възраст 48,03 г. (18÷63), жени 31 (54,4%); средна възраст 45,3 г. (16÷69), с една или повече реоперативни процедури от общо 396 с първични дискектомии.
- **II група** пациенти (n – 26 или 6,6%): мъже 16 (61,5%); средна възраст 41,4 г. (24÷59), жени 10 (38,5%); средна възраст 51,4 г. (36÷69), лекувани консервативно с персистиращи или рецидивирани оплаквания след първична дискектомия, при които е постигнат добър терапевтичен ефект, редуциране на оплакванията и не се е наложила реинтервенция.

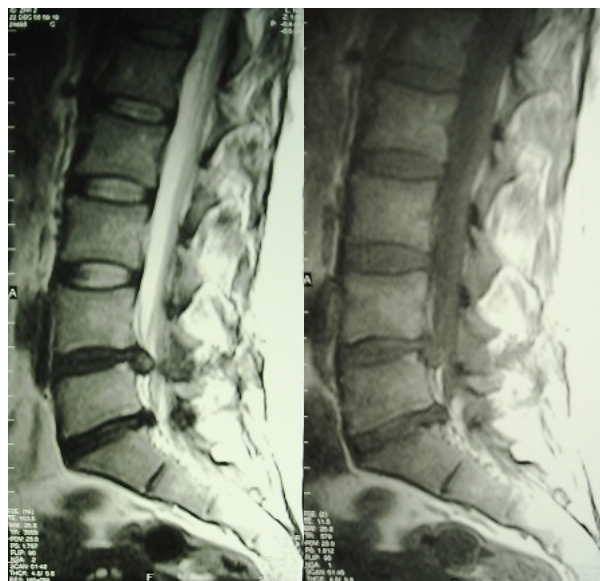
Извършени са общо 83 реинтервенции или средно по 1,46 реинтервенции на пациент. При 43

пациенти е извършена 1 реинтервенция, при 9 – 2 реинтервенции, при 2 – 3 реинтервенции и при 3 – 4 и повече реинтервенции.

Лечебно-диагностичния алгоритъм включва:

1. Щателно клинично изследване
2. Радиографски образни изследвания – спондилографии, миелография с Omnipaque 350 mg 1/ml, КТ и МРТ.
3. Хирургични процедури

Приложената хирургична техника при реоперативните процедури варира в зависимост от патологията, довела до незадоволителните следоперативни резултати. Решението за реоперация се базира на предоперативната диагноза, оперативната находка от предходната интервенция и най-често се заключава в декомпресия на недостатъчно декомпресираните или вторично компресираните неврални структури от дисков материал, ЕФ, недооценена или добавена костна стеноза, възстановяване целостта на текалния сак, евакуация на гнойни колекции и др. Показанията за реинтервенция са сходни с тези при първичната дискектомия. По правило, обемът на повторната хирургична процедура е по-разширен и се дължи на съпътстващите по-малко или повече изразени фиброзни адхезии.



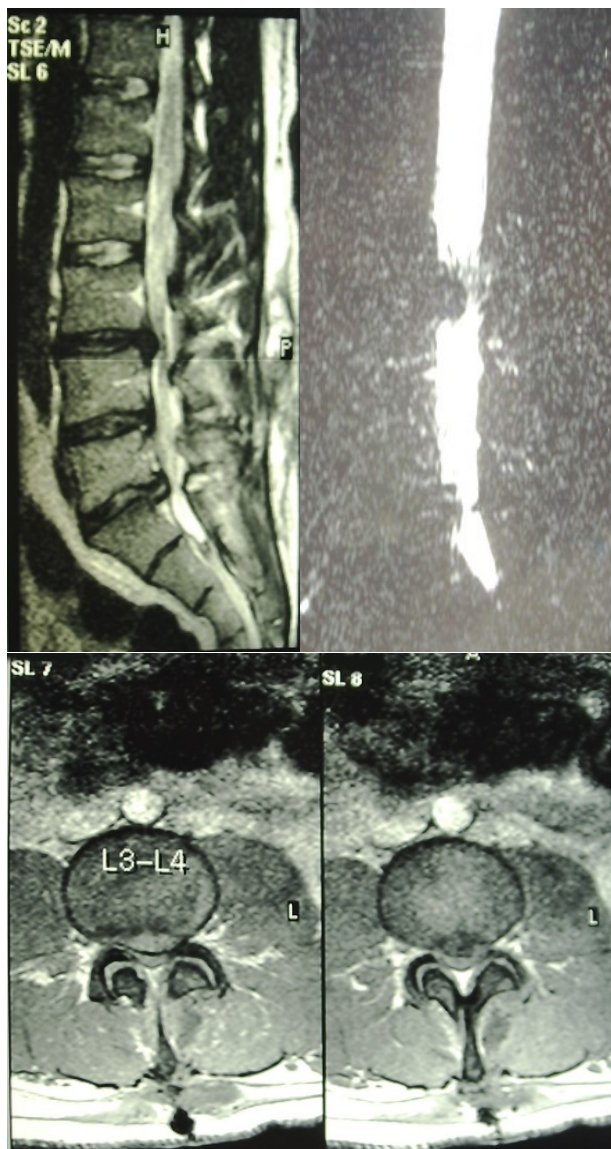
Фиг. 1. МРТ сагитална проекция Т2 и Т1 секвенции, демонстрираща голям задържан дисков фрагмент на ниво L4-L5 в ляво, на 30 годишен пациент с персистиращ следоперативен болев синдром.

4. Консервативно лечение

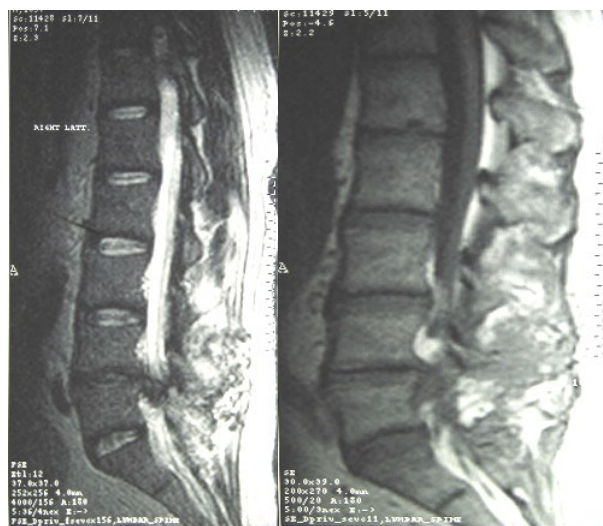
На консервативно лечение подлежат пациентите с доказани нехирургични причини за персистиращи болев оплаквания след ЛДЕ и такива, при които с образните изследвания не е доказана структурна причина, която подлежи на хирургична корекция. В тази група включваме асептични спондилодисцити, мекотъканни епи-

фасциални инфекциозни усложнения, травмирно нервно коренче, ликвореи, психологически фактори и др. – общо 26 в нашето проучване. Лечението е насочено към етиологичните фактори и включва ограничаване на физическата активност, прилагане на широкоспектърни антибиотици при инфекциозните усложнения, физиотерапевтични процедури, нестероидни противовъзпалителни средства, аналгетици, миорелаксанти, епидурални стероидни апликации, ортези и др.

При липса на ефект от консервативното лечение и при доказани хирургични причини за оплакванията, след внимателна преценка се преминава към оперативно лечение.



Фиг. 2. Контролна МРТ на 37 годишен пациент, след енуклеация на две медианни дискови хернии на нива L4-L5 и L5-S1 и персистиране на болевия синдром и неврологичния дефицит. На ниво L3-L4 се установява недиагностицирана предоперативно трета медианна дискова херния.



Фиг. 3. МРТ сагитална проекция, T2 и T1 секвенции на 42 годишен пациент, двукратно реопериран, с добре изразена постоперативна дорзолатерална фиброза, фалшиво-позитивна за рецидивираща ДХ на ниво L4-L5 в ляво.



Фиг. 4. КТ на 52 годишен пациент с некоригирана съпътстваща рецесуална стеноза на ниво L4-L5 в ляво. Рецидивиращ радикулоалгичен синдром, 2 години след първичната дискектомия.

Оценка на резултатите

Оценката на резултатите при пациентите е базирана на отчитане на субективните и обективните критерии, преди и след приложеното лечение. Близките следоперативни резултати към момента на изписването, както и резултатите от последвалите контроли бяха оценявани и сравнявани посредством два основни метода: 1. Визуалната аналогова скала (ВАС) – използваме преди и след хирургичната интервенция за оценка силата на болевия синдром. 2. За оценка

на функционалния статус на пациентите и качеството им на живот, особено при проследяване на късните следоперативни резултати, използваме Осустри инвалидният индекс (ОИИ), 2^{ра} версия. Общия клиничен резултат оценяваме, отчитайки субективната оценка на пациента, редуцирането на неврологичния дефицит и възстановяването на функциите на лумбалния гръбнак. Използваме модифицираните оценъчни критерии Stauffer-Coventry.



Фиг. 5. МРТ сагитална, трансверзална и коронарна проекции, T2 и T1 секвенции на 61 годишен пациент с псевдоменигоцеле, с давност 3,5 години, след дискектомия на ниво L4-L5 от невъзстановена инцидентна дуротомия.

За обективизиране на получените резултати са използвани следните статистически методи:

1. Изчисляване на показатели за относителен дял
2. Изчисляване на средни величини
3. Оценка на статистически хипотези чрез t-критерий на Student-Fisher, при $P = 0.05$
4. Графичен анализ

Резултати

Изследването на оплакванията преди първичната дискектомия показва, че няма съществена корелация между продължителността на болевия синдром и броя на реинтервенциите.

От извършените на пациентите от проучването общо 95 първични дискектомии, при 72 случая са едноетажни (4 медианни), при 10 са двуетажни (5 медианни, 3 унилатерални и 2 билатерални) и при 1 на три етажа (медианни). От тях 78 (82,1%) са латерални и 17 (17,9%) са медианни.

Предоперативното неврологично изследване в група I показва намаляващ брой на пациентите с позитивен растежен феномен на Lassegue при следващите реоперативни интервенции. Тази тенденция се установява и по отношение на сензорния дефицит. Паретичните прояви маркирани при първичната дискектомия не се променят съществено при нарастване на броя на реинтервенциите. Налага се впечатлението, че многобройните реинтервенции не са продиктувани толкова от наличната неврологична симптоматика, колкото от силата на болевия синдром.

В зависимост от етиологичните фактори, болевите оплаквания на пациентите могат да се разделят на две диференциално-диагностични групи. Първа – болни с преобладаващи лумбалгии. Втора – болни с преобладаващи радикулерни оплаквания. Нашите резултати са представени в Табл. 3.

Преобладаващ вертебрален синдром	n	Преобладаващ радикулерен синдром	n
Дегенеративно дисково увреждане, нестабилност	4	Рецидивирал или задържан диск	18
Дисцит	3	Епидурална и епинеурална фиброза	18
Инфекции		Централна или фораменална стеноза	16
Епифасциална инфекция	4	Псевдоменигоцеле, ликворея	7
Епидурален абсцес	1	Епидурален хематом	1
Дълбока ранева инфекция	4		
Други	2	Увредено коренче	2
		Грешно оперирано ниво	2
		Други	1

Табл. 3. Диференциално-диагностични възможности в зависимост от оплакванията на пациентите.

Етиологичните фактори за незадоволителните резултати при пациентите от група I и II са представени съответно на Табл. 4 и 5.

Етиологичен фактор	n	%
Рецидив на дискова херния, задържан диск	18	31,5
• на същото ниво	10	
• контралатерална	5	
• на друго ниво	3	
Епидурална (епиневрална) фиброза	12	21,0
Стеноза	13	22,8
• фораменална	10	
• централна	3	
Дълбока ранева инфекция, епидурит	5	8,8
Ликворея, псевдоменингоцеле	4	7,0
Грешно оперирано ниво	2	3,5
Сегментна нестабилност	1	1,8
Епидурален хематом	1	1,8
Тумор	1	1,8

Табл. 4. Етиологични фактори за реинтервенции при пациентите от група I.

Етиологичен фактор	n	%
Епидурална фиброза	6	23,1
Епифасциална или по-дълбока инфекция	4	15,5
Дисцит	3	11,5
Подкожна ликворна колекция	3	11,5
Стеноза	3	11,5
Дегенеративно дисково увреждане, нестабилност	3	11,5
Психологически фактори	2	7,7
Контузено коренче	2	7,7

Табл. 5. Етиологични фактори за персистиращи оплаквания при пациенти от група II.

Резултати от лечението на всички пациенти в проучването

Всички пациенти от проучването са проследени минимум 6 месеца след последната реоперативна интервенция или проведеното консервативно лечение, 1 година – 72 (86,8%), 2 години – 54 (65,1%) и максимум 5 години – 31 (37,4%), средно 2 г. 8 м. По критериите на Stauffer-Coventry се отбелязва тенденция на намаляване на задоволителните резултати и увеличаване на незадоволителните при увеличаване на времето за наблюдение.

Динамиката на болевия синдром по ВАС при всички лекувани пациенти от проучването с незадоволителни следоперативни резултати и 5-годишно проследяване, показва бързо подобрене със средно 5 пункта в първите 6 месеца след лечебната процедура. В следващите месеци се наблюдава влошаване, което най-често е повод за предприемане на допълнителни хирургични или терапевтични действия, които в следващия период на проследяване намаляват болевия синдром със средно 1 пункт. Повишаването на стойностите на ВАС при 5-годишно проследяване на пациентите със средно 2 пункта е за сметка на многократно реоперирани и тези с изразени фиброзни сраствания.

Динамиката на средните стойности на резултатите от лечението, оценени по ОИИ на всички пациенти от изследването се представя с плавен спад и задържане на инвалидния индекс на ср. 20% при едногодишното проследяване, последван от плавно увеличение – 30-40% при 5 годишното проследяване, което се дължи главно на влошения функционален статус на пациентите с повече от една ревизия.

Дискусия

В нашето изследване ние отчитаме общо 21% незадоволителни резултати от първичните диск-ектомии на оперираните от нас 396 пациенти, от които 57 (14,4%) са реоперирани най-малко по веднъж (1÷9). Нашите резултати са близки до тези на тези на Bolger [5] – 17÷19% реоперирани; Atlas [2] – 19,4%; Yorimitsu [51] – 12,5%, Keskimaki [28] – 12,3%; Osterman [38] – 14%, и по-лоши от тези на Nu [25] – 9,5% реоперирани и Morgan-Hough [37] – 7,9% реоперирани. Разбира се, че е много трудно обективно да се сравняват резултатите от различните проучвания, тъй като те зависят от много и различни фактори – подбор на пациенти, тип на хирургичната процедура, време на проследяване, скали за оценка и т.н.

Според Burton [7], Slipman [47] и Wang [48], най-честият етиологичен фактор за незадоволителните резултати е спиналната стеноза, докато за Bernard [3] и Simmons [45] най-честата причина е РДХ или задържан дисков фрагмент.

В нашата серия, най-често етиологичните фактори за ПРЛ са РДХ и ЕФ (21,7%), следвани от латералната и централната стеноза (19,3%). В сравнение с останалите автори, в нашето проучване прави впечатление сравнително по-високият процент на ЕФ (21,7%). Това обясняваме с по-голямата хирургична активност, която проявяваме към пациенти с изразени фиброзни сраствания и упорити радикулерни болки, резистентни на консервативно лечение.

Анализирайки данните от литературата и резултатите от нашето проучване, можем да обобщим няколко пътя, които най-често водят към незадоволителни следоперативни резултати.

1. Лошата селекция на пациентите е първата и най-обща причина, която предполага с голяма вероятност незадоволителни следоперативни резултати. Този етап включващ цялостния диагностичен процес и преценката на индикациите за оперативно лечение, предопределя до голяма степен изхода от лечението. Най-често не се доценява или се пропуска съпътстваща централна или фораменална стеноза, която заедно с дисковата патология компресира невралните структури [7, 21, 48].

2. Ненужната хирургия също може да бъде причина за незадоволителен краен резултат. При нея, не само че не се лекува съществуващия проблем по подходящ начин, но може и да се влоши състоянието на пациента.

3. Третата най-честа причина за незадоволителни резултати е неправилно проведената или неадекватна хирургия.

Клиничното изследване на пациентите със СНЛХ, след една или повече интервенции е от особена важност при определяне на диагностичния и лечебния алгоритъм. Според повечето автори [9, 17, 19, 40 и др.], диагностичният процес е насочен най-общо към два интегрирани подхода – времеви и анатомичен. Персистирането или появата на неврологична симптоматика и клинични оплаквания след определен период от време, насочва мисленето към определен структурен фактор, който не е коригиран при първичната хирургична интервенция.

Незабавните или продължаващите преоперативни оплаквания, най-често насочват към грешна инициална диагноза, техническа грешка, задържан дисков фрагмент, епидурален хематом, контузено коренче или лоша пациентска селекция, на първо място за сметка на психологически фактори, [20].

Ранни симптоми, появяващи се след няколко дни или седмици се свързват най-често с инфекциозни усложнения или инцидентни дуротомии. Според повечето автори, [8, 17, 18, 33, 34, 49], тези усложнения се срещат сравнително рядко в спиналната хирургия (4-14%), но при определени случаи протичат тежко и изискват реоперативно лечение.

Болеви оплаквания и неврологичен дефицит, които се появяват след свободен период средно от няколко месеца до 2 години, най-често се дължат на РДХ, ЕФ, арахноидит или психологически фактори. Според повечето автори, това са най-честите причини за незадоволителни следоперативни резултати и за реинтервенции [1, 6,

9, 10, 29]. Нашите резултати напълно потвърждават това наблюдение, тъй-като 32 (56,2%) от нашите пациенти са реоперирани след свободен интервал от 6 месеца до 2 години и от тях преобладават пациентите с РДХ и ЕФ.

Късните следоперативни оплаквания, проявяващи се след месеци и години, най-често се дължат на рецидивираща стеноза, стеноза от съседно ниво или нестабилност.

В публикуваните серии [15, 23, 25, 28, 44 и др.] са документираните реинтервенции от 4% до 15% при първичните дискектомии. В нашето изследване ние намираме близки до тези резултати – от 396 ЛДХ, реоперирани са 57 (14,4%). Това показва, че и при най-добрата пациентска селекция и при адекватно извършената хирургична процедура, резултатите могат да бъдат незадоволителни и да се наложи реинтервенция.

Близките следоперативни резултати при реоперирани пациенти от проучването ни, показват облекчаване на болевия синдром и подобряване на функционалния статус при 42 – 73,7% от случаите. При останалите 15 – 26,3% пациенти, се регистрира незначително повлияване и дори влошаване или незадоволителни резултати. Най-добри следоперативни резултати могат да се очакват при болни с РДХ, недооценена при първичната хирургия съпътстваща стеноза и при такива, при които безсимптомният период е по-продължителен от една година. При продължително (до 5 г.) проследяване, пациентите от тази категория показват добър функционален статус (ср. 25%), който незначително се влошава след втората година, вероятно за сметка на нормалния процес на фиброзиране и напредващите с годините дегенеративни стеногични промени. Следоперативните резултати в категорията ЕФ, показват подобрен функционален статус в много по-малка степен и за по-кратко време при проследяването. Още след първата година след реинтервенцията се регистрира влошаване и засилване на болевия синдром във времето, които се превръщат в нова индикация за нова ревизия. Докато средният свободен интервал при пациенти с една реоперация е 2 години, при втората реинтервенция той намалява на 1 година, 3 месеца, при третата е 1 година, а при четвъртата и повече е 8 месеца. Тази тенденция показва недвусмислено, че при многократните реоперативни процедури, съществен фактор в генерирането на болевия синдром са добавената ЕФ и сегментната нестабилност. По наше мнение, след четвъртата реинтервенция е безсмислено епидуралната фиброза да се атакува хирургично, тъй като риска от усложнения е голям и резултатите са незадоволителни, а трябва да се извърши съвременна високотехно-

логична стабилизираща процедура. Това наше становище се споделя от повечето автори в литературата [15, 22, 39, 41], които смятат, че реоперациите снижават шанса за успех и предизвикват порочен реоперативен кръг. Нашата средна реоперативна активност е 1,46 интервенции на пациент, която е подобна на реоперативната активност на останалите автори – Horst et al. (1980 г.) [24] – 1,32; Findenkleee et al. (1988 г.) [14] – 1,16; Fritsch et al. (1996 г.) [17] – 1,34; Waguespack et al. (2002 г.) [48] – 1,44; Slipman et al. (2002 г.) [47] – 1,6; Osterman et al. (2003 г.) [38] – 1,20; Skaf et al. (2005 г.) [46] – 1,38.

Нашите резултати показват, че ятрогенната сегментна нестабилност не оказва съществено влияние върху незадоволителните резултати след лумбална дискектомия – 4 случая (4.8%) от 83 пациенти със СНЛХ и 1% от всички 396 пациенти с лумбална дискектомия и не е обект на настоящото проучване. Сравняването им с резултатите на различни автори, [9, 30, 37, 47 и др.] не показва статистически значими различия ($t = 1.8$ и $t = 1.00$, $P > 0.05$).

И накрая ние смятаме, че при реоперативната хирургия след лумбална дискектомия, хирурга трябва да информира и подготви пациента за вероятността от ограничен успех от интервенцията, особено когато се касае за ЕФ и да обсъди с него промяна в начина му на живот, с оглед намаляване риска от нови интервенции.

Библиография

1. Ablu A, Kadi M. Recurrent lumbar disc herniation: microsurgical approach *Contemp Spine Surg*, 2005, 6(10):1-6.
2. Atlas SJ, Keller RB. Surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation: five-year outcomes from the Maine lumbar spine study. *Spine* 2001, 26(10):1179-87.
3. Bernard TN. Repeat lumbar spine surgery. Factors influencing outcome. *Spine*, 1993, 18(15):2196-200.
4. Bogduck N. Etiologies of failed back surgery syndrome. *Pain Medicine*, 2002, 3(3):216.
5. Bolger C, Fraser RD. Revisions: outcome studies. *Revision Spine Surgery*. St. Louis, MO, Mosby, 1999, pp. 1-9.
6. Braverman DL, Slipman CW, Lenrow DA. Using Gabapentin to treat failed back surgery syndrome caused by epidural fibrosis: a report of 2 cases. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82:691-93.
7. Burton CV, Kirkaldy-Willis WH, Yong-Hing K, Heithoff KB. Causes of failure of surgery on the lumbar spine. *Clin Orthop Relat Res*, 1981, 157:191-99.
8. Cammisa FP, Girardi FP, Sangani, PK, Parvataneni HK, Cadag SB, Sandhu, HS. Incidental durotomy in spine surgery. *Spine*, 2000, 25(20):2663-67.
9. Cinotti G. Failures of surgery in lumbar spinal stenosis. Causes and management. *J Bone Joint Surg*, 1999, 81B(Suppl II):142.
10. Coskun E, Suzer T, Topuz O, Zencir M, Pakdemirli E, Tahta K. Relationships between epidural fibrosis, pain, disability, and psychological factors after lumbar disc surgery. *Eur Spine J*, 2000, 9(3):218-23.
11. Dvorak J, Gauchat M, Valah L. The outcome of surgery for lumbar disc herniation. I. A. 4-17 years of follow-up with emphasis on somatic aspects. *Spine*, 1988, 13:1418-22.
12. Ekkehard FW, Heisel J, Rupp S. Recurrence of sciatica following hemilaminectomy for disc herniation *Eur J Orthop Surg Trauma*, 2003, 13(4):235-40.
13. Erbayraktar S, Acar F, Tekinsoy B, et al. Outcome analysis of reoperations after lumbar discectomies: a report of 22 patients. *Kobe J Med Sci*, 2002, 48:33-41.
14. Findenkleee R, Buttner K. Die Wirksamkeit stationärer Rehabilitationsmassnahmen in der Nachsorge bandscheibenoperierter Patienten. *Orthop Prax*, 1988, 1:6-10
15. Fiume D, Sherkat S, Callovini GM, et al. Treatment of the failed back surgery syndrome due to lumbo-sacral epidural fibrosis. *Acta Neurochir Suppl (Wien)*, 1995, 64:116-18.
16. Follett KA, Dirks BA. Etiology and evaluation of the failed back surgery syndrome. *Neurosurg Q*, 1993, 3:40-59.
17. Fritsch EW, Heisel J, Rupp S. The failed back surgery syndrome: reasons, intraoperative findings, and long-term results: a report of 182 operative treatments. *Spine*, 1996, 21(5):626-33.
18. Fu Tsai-Sheng, Lai Po-Liang, Tsai Tsung-Ting, Niu Chi-Chieh, Chen Li-Huei, Wen-Jer Chen. Long-term results of disc excision for recurrent lumbar disc herniation with or without posterolateral fusion. *Spine*, 2005, 30(24):2830-34.
19. Gill K, Frymoyer J. Management of treatment failures after decompressive surgery. Surgical alternatives and results. In: Frymoyer J, ed. *The adult spine: Principles and Practice*. 2nd ed., Philadelphia, Lippincott-Raven, 1997, pp. 2111-33.
20. Hazard RG. Failed back surgery syndrome. *Clin Orth Relat Res*, 2006, 443:228-32.
21. Herno A, Airaksinen O, Saari T, et al. Surgical results of lumbar spinal stenosis: A comparison of patients with or without previous back surgery. *Spine*, 1995, 20:964-69.
22. Heger S. Psychosomatic aspects of failed surgery syndrome: why low back pain becomes a chronic disorder. *Nervenarzt*, 1999, 70:225-32.
23. Hirabayashi S, Kumano K, Ogawa Y, Aota Y, Maehiro S. Microdiscectomy and second operation for lumbar disc herniation. *Spine*, 1993, 18:2206-11.
24. Horst M, Polster J, Stricker U. Langzeitergebnisse von Rezidivoperationen nach Nukleotomie. In: Schollner D, ed. *Rezidive nach lumbalen Bandscheibenoperationen: Ursachen, Diagnostik, Behandlung*. Uelzen, Germany, Medizinische Literarische Verlags Gesellschaft, 1980, pp. 92-95.
25. Hu RW, Jaglal S, Axcell T, et al. A population-based study of reoperations after back surgery. *Spine*, 1997, 22:2265-71.
26. Hua SE., Levy RM. Spinal cord stimulation for failed back surgery syndrome. *Essentials of pain medicine and regional anesthesia*, 1999, pp. 237-41.
27. Jonsson B, Stromqvist B. Repeat decompression of lumbar nerve roots: a prospective two-year evaluation. *J Bone Joint Surg Br*, 1993, 75:894-97.
28. Keskimaki I, Seitsalo S, Osterman H, Rissanen P. Reoperations after lumbar disc surgery: a population-based study of regional and interspecialty variations. *Spine*, 2000, 25:1500-8.
29. Li-Yang Dai, Qing Zhou, Wei-Fang Yao, Lei Shen. Recurrent lumbar disc herniation after discectomy:

- outcome of repeat discectomy. *Surg Neurol*, 2005, 64:226-31.
30. Loupasis GA, Stamos K. Seven- to 20-year outcome of lumbar discectomy. *Spine*, 1999, 22:2313-17.
 31. Macnab I, McCulloch JA. Disc ruptures. In: Grayson TH. *Backache*. 2nd ed., Baltimore, Williams and Willkins, 1990, pp. 130-134.
 32. Malter AD, McNeney B, Loeser JD, et al. Five year reoperation rates after different types of Lumbar surgery. *Spine*, 1998, 23:814-20.
 33. McCutchen TM, Cuddy BG. Intervertebral disk space infection. *Neurosurg Q*, 2001, 11(3):209-19.
 34. McCormack BM, Zide BM, Kalfas IH. Cerebrospinal fluid fistula and pseudomeningocele after spine surgery. In: Benzel EC, ed. *Spine Surgery, Techniques, Complication Avoidance and Management*. Philadelphia: Churchill Livingstone, 1999, pp. 1465-74.
 35. Miller B, Gatchel RJ, Leland L, Stowell A, Robinson R, Polatin PB. Interdisciplinary treatment of Failed Back Surgery Syndrome (FBSS): a comparison of FBSS and non-FBSS patients. *Pain Practice*, 2005, 5(3):190-202.
 36. Mixer WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N Engl J Med*, 1934; 211:210-15
 37. Morgan-Hough CV, Jones PW, Eisenstein SM. Primary and revision lumbar discectomy. A 16-year review from one centre. *J Bone Joint Surg Br*, 2003, 85(6):871-74.
 38. Osterman H, Sund R. Risk of multiple reoperations after lumbar discectomy: a population-based study. *Spine*, 2003, 28(6):621-27.
 39. Pearse JMS. Aspects of the failed back surgery syndrome: role of litigation. *Spinal Cord*, 2000, 38:63-70.
 40. Raffo C, Wiesel S, Lauerma W. Determining reasons for Failed Lumbar Spine Surgery. In: Frymoyer, ed. *The Adult spine*. Philadelphia, Lippincott-Raven, 2003, pp. 945-954.
 41. Schoeggel A, Maier H, Saringer W, Reddy M, Matula C. Outcome after chronic sciatica as the only reason for lumbar microdiscectomy. *J Spinal Disord Tech*, 2002, 15(5):415-19.
 42. Schofferman J, Reynolds J, Herzog R, Covington E, Dreyfuss P, O'Neill C. Failed back surgery: etiology and diagnostic evaluation. *Spine J*, 2003, 3(5):400-3.
 43. Schwarzer AC, Wang SC, Bogduk N, McNaught PJ, Laurent R. Prevalence and clinical features of lumbar zygapophysial joint pain: a study in an Australian population with chronic low back pain. *Ann Rheum Dis*, 1995, 54(2):100-6.
 44. Silvers HR, Lewis PJ, Asch HL, Clabeaux DE. Lumbar Discectomy for Recurrent Disc Herniation. *J Spin Dis*, 1994, 7:408-19.
 45. Simmons. North American Spine Society annual abstracts, 1998.
 46. Skaf G, Bouclaous C, Alaraj A, Chamoun R. Clinical outcome of surgical treatment of failed back surgery syndrome. *Surg Neurol*, 2005, 64(6):483-88.
 47. Slipman Curtis W, Shin CH. Etiologies of failed back surgery syndrome. *Pain Medicine*, 2002, 3:200-14.
 48. Waguespack A, Schofferman J, Slosar P, Reynolds J. Etiology of long-term failures of lumbar spine surgery. *Pain Med*, 2002, 3(1):18-22.
 49. Wang JC, Bohlman HH, Riew KD. Dural tears secondary to operations on the lumbar spine. Management and results after a two-year-minimum follow-up of eighty-eight patients. *J Bone Joint Surg Am*, 1996, 78:706-11.
 50. Wilkinson HA. *The failed back syndrome. Etiology and therapy*, 2 ed. New York, Raven Press, 1991.
 51. Yorimitsu E, Chiba K, Toyama Y, Hirabayashi K. Long-term outcomes of standard discectomy for lumbar disc herniation: a follow-up study of more than 10 years. *Spine*, 2001, 26(6):652-57.

Адрес за кореспонденция

Доц. д-р Светослав Калевски, д.м.
 Катедра по неврохирургия
 Медицински университет – Варна
 Ул. „Марин Дринов“ 55
 Варна, пощ. код 9002
 e-mail: dr_kalevski@abv.bg

Address for Correspondence

Assoc. Prof. Svetoslav Kalevski, MD, PhD
 Department of Neurosurgery
 Medical University – Varna
 55 Marin Drinov Str.
 9002 Varna, Bulgaria
 e-mail: dr_kalevski@abv.bg

ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА АВАНСИРАЛ РЕЦИДИВЕН ХОРДОМ НА ЧЕРЕПНАТА ОСНОВА – СЛУЧАЙ ОТ ПРАКТИКАТА

Владимир Наков, Христо Христов, Розен Рязков, Стефан Николов

Клиника по неврохирургия, УМБАЛ „Св. Анна“, София

Резюме

Авторите описват рядък случай на авансирал рецидивен хордом на черепната основа ангажиращ средните отдели на предна, средна и задна черепна ямка. Използвайки преден трансфациален достъп с медиална максилотомия и частична ринотомия в дясно авторите са постигнали субтотална туморна ексцизия. Докладът илюстрира възможностите за оперативно лечение на големи хордоми на черепната основа. Правейки кратък литературен обзор авторите акцентират върху изборът на достъп при лечение на тези тумори и факторите, които влияят върху оперативните резултати и възможните хирургични усложнения.

Ключови думи: хордом, черепна основа, лечение, хирургични достъпи.

SURGICAL TREATMENT OF ADVANCED RECURRENT CHORDOMA OF THE SKULL BASE – CASE REPORT

Vladimir Nakov, Christo Christov, Rozen Riazkov, Stefan Nikolov

Clinic of Neurosurgery, Hospital „St. Anna“, Sofia, Bulgaria

Abstract

The authors report a rare case of advanced recurrent chordoma of the skull base and describe their initial encouraging experience using anterior transfacial approach to achieve subtotal tumor excision. The report presents the possibilities to treat by surgery large chordomas of the skull base. Making a short review of the literature concerning the issue the authors focus on the choice of an appropriate surgical approach and the factors that influence the surgical results and the possible surgical complications.

Keywords: chordoma, skull base, treatment, surgical approaches.

Въведение

Хордомите са уникални неоплазми изхождащи от ембрионални нотохордални остатъци. Поради спецификата на своя произход те ангажират срединни структури в двата края на хорда дорзалис – черепната основа, краниовертебралното съчленение и сакрококцигеалната област. Описани са през 1857 г. от Virchow, който е направил първото хистологично изследване на тези новообразувания и ги е нарекъл *eschondrosis physaliphora* [39]. През 1858 г. Muller е отбелязал явното сходство между тези тумори и хорда дорзалис и ги е нарекъл хордоидни тумори [25]. Хордомите на черепната основа и в частност на кливуса винаги са били предизвикателство за неврохирургите. Причините за този факт са комплексни и се определят от същността на тези неоплазми и от характерната им локализация. Хордомите са бавно растящи тумори и се отличават с изразен експанзивен и деструктивен растеж, което съчетано със срединната им локализация е причина за клинически малигнения ход на протичане. Епидемиологията на тези тумори е постоянна за различните региони и раси и е 0,08-0,5 на 100000 жители, а разпространението на ангажиращите черепната основа хордоми е 1 случай на 2000000 жители [8, 21]. Делът, който заемат между останалите интракраниални тумори е 0,1-0,2% като 35% от тях се откриват в сфеноокципиталния регион [13].

Лечението на тези лезии е комплексно и включва както хирургично отстраняване, така и различни видове радиотерапия. Предвид относителната резистентност на хордомите спрямо лъчетерапия обемът на туморна ексцизия е основният фактор определящ изхода от лечението. Дори ексцесивната, видимо радикална ексцизия не гарантира пълното излекуване и появата на рецидиви е възможна при дългосрочно проследяване [1, 6]. Особено трудни за третиране са гигантските хордоми. Като такива определяме авансиралите хордоми обхващащи предна, средна и задна черепни ямки, прилежащите към тумора черепно-мозъчните нерви и поне една от магистралните артерии. Въпреки бавния туморен растеж и наличните съвременни диагностични средства все още се откриват единични случаи на такива тумори. При тях радиотерапията няма стойност и ексцесивната хирургична ексцизия е без алтернатива. Авторите представят рядък случай на гигантски хордом ангажиращ етмоидалния, сфеноидалния, и част от окципиталния регион на черепната основа.

Клиничен случай

Анамнеза. В клиниката постъпи пациентка на 60 години оперирана преди 11 години по повод фронтобазален тумор ангажиращ етмоидните клетки и челния синус. Операцията била проведена със субфронтален достъп като по данни на

медицинската документация била постигната видимо тотална ексцизия на тумора. Хистологичната диагноза е хордом. Изписана без неврологичен дефицит. Настоящите оплаквания датират от 4 години. В началото на този период пациентката забелязала раздвояване на образите при поглед нагоре. Двойното виждане постепенно прогресирало, станало постоянно и не се повлиявало от промяна на посоката на погледа. Тези оплаквания били последвани от ограничаване на темпоралните отдели на зрителните полета. Поради прогресивно намаление на зрението на двете очи през последните две години е консултирана многократно с офталмолог и е коригирала зрението си с очила с нарастващ диоптър. От 6 месеца чувства затруднение при гълтане, изразено повече при приемане на твърда храна. От два месеца има дихателни смущения и прогресивен задух, който я принуждава да заема принудително положение в леглото и да спи в седнало положение. От две седмици чувства прогресивна мускулна слабост в четирите крайника съпроводена от световъртеж, която заедно със силно намаленото зрение причинило обездвижване на пациентката.

Неврологичен статус. Зрителен синдром със значителна редуция на зрителната острота: визус за дясно око – перцепция на светлина, визус за ляво око – 0,3. Пареза на III, IV и VI ЧМН двустранно с външна офталмоплегия.

Квадрипирамиден синдром с повишен мускулен тонус, намалена мускулна сила, оживени сухожилни и надкостни рефлексии и поява на патологични рефлексии в четирите крайника. Дискоординационен синдром с трункусна атаксия.

Локален статус. Наличие на мекотъканна формация ангажираща фаринкса, с разрушаване на част от твърдото небце, дислокация на мекото небце и обтурация на назофаринкса водеща до дисфагия и задух, който се засилва при легнало положение и води до дихателна недостатъчност с цианоза.

MPT глава, Фиг. 1, 2, 3 – данни за срединно разположена авансирала мекотъканна туморна формация с елипсовидна форма, с максимален размер около 8 см. Формацията е лизирала черепната основа и разрушила напълно етмоидните клетки, двата максиларни синуса с част от твърдото небце, долно медиалните отдели на двете орбити, сфеноидния синус, турското седло и краниалните две трети от кливуса. Туморът прораства в двата кавернозни синуса, обхваща III, IV и VI ЧМН двустранно и води до дислокация на двете каротидни артерии. Вследствие на разрушаването на кливуса и експанзивния характер на туморния процес е налице компресия върху базиларната артерия като туморът достига до варолиевия мост, мезенцефалона и хипоталамуса без да причинява деструкция на дура матер.



Фиг. 1. Предоперативна МРТ – аксиална проекция.



Фиг. 2. Предоперативна МРТ – сагитална проекция.



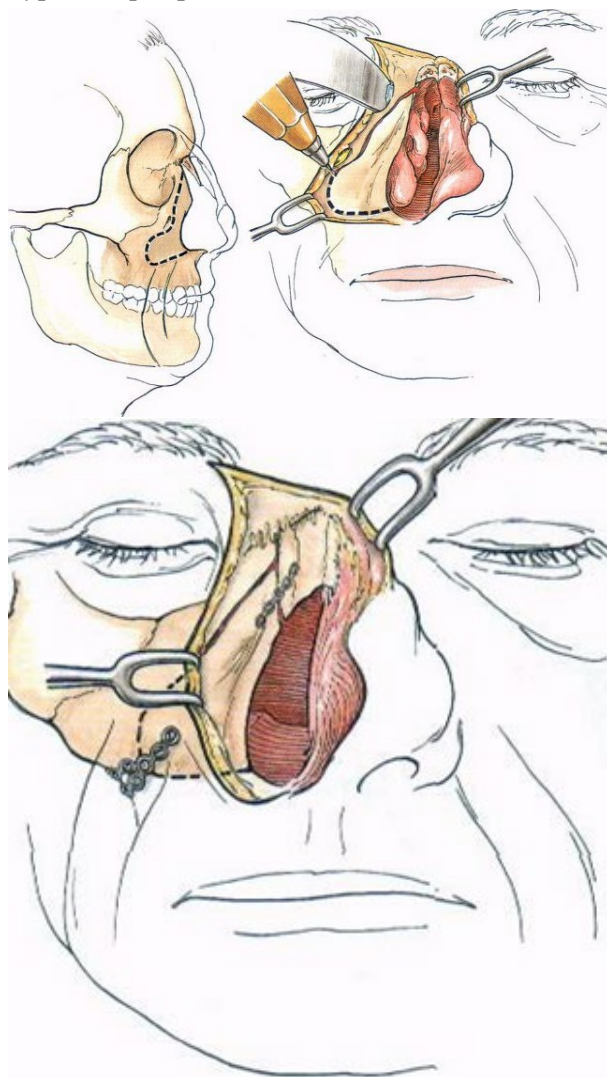
Фиг. 3. Предоперативна МРТ – коронарна проекция.

Клинично обсъждане. Предвид авансирания характер на тумора се прецени, че оперативното лечение предлага оптимални шансове за удължаване на живота. Тъй като степента на резекция зависи от размера на тумора и анатомичните структури, които са ангажирани от него се обсъдиха различни достъпи и съответните възможности за резекция. Базирайки се на данните от литературата и предходния ни опит с тумори на черепната основа взехме решение за резекция на тумора със срединен трансфациален достъп.

Хирургична техника. Поради облитерация на назофаринкса от неопластичния процес и невъзможност за ендотрахеална интубация на пациентката беше направена трахеостомия и поставена трахеостомна канюла. Положение на операционната маса е по гръб с лека екстензия на главата 15°. Стандартна инцизия по Weber-Ferguson в дясно, Фиг. 4.

След депериостиране се направи частична максилотомия като се резецира медиалната част на предната стена на десния максиларен синус, остъкът от медиалната стена на максиларния синус и се ексцизира част от назалната кост в дясно и част от костната носна преграда. Екартираха се носните хрущяли медиално. Визуализира се тумор изпълващ носните кухини и двата максиларни синуса. Медиалните и дорзалните стени на двата максиларна синуса както и носните конхи и част от носната преграда бяха разрушени от туморния процес. Ексцизира се тумора от носните кухина и двата максиларна синуса. Последва туморна ексцизия в областта на етмоидните клетки. Медиалните стени на двете орбити бяха разрушени в долните си две трети. Lamina cribrosa беше частично съхранена. Туморната резекция продължи в дорзална и каудална посока. Ексцизира се тумора в областта на турското седло и горните две трети от кливуса. В този участък туморът инфилтрираше външния лист на дура матер, който се ексцизира от дорзума на турското седло до каудалната граница на тумора. В латерална посока резекцията беше ограничена от двете каротидни артерии,

които бяха дислоцирани и частично обхванати от неопластичния процес. Постигна се субтотална туморна ексцизия. Резидуалните туморни части бяха разположени в двата латерални туморни участъка и бяха интимно свързани с двете каротидни артерии. Въпреки, че не се отбеляза итраоперативна ликворея се направи пластика на дура матер с фасция.



Фиг. 4. Медиална максилотомия с последваща реконструкция. (От Donald PJ: "Surgery of the skull base", Chapter 10, Lippincott-Raven, Philadelphia-New York, p. 171, p.192)

Хистологичното изследване потвърди предходната диагноза хордом, като беше извършено и имунохистохимично изследване предвид изразената склонност на хордомите да експресират цитокератин, ЕМА (Epithelial Membrane Antigen) и S-100 Protein.

В следоперативния период в продължение на 7 дни дишането се извършваше през трахеостомна канюла, а храненето през назогастрална сонда, след свалянето на които пациентката беше вертикализирана и раздвижена. Отбеляза се подобрене на зрителната острота за дясно око – от перцепция до визус 0,2. Не се отбеляза промяна в неврологичния статус по отношение останалите черепно-мозъчни нерви. Дискоорди-

национният синдром и квадрипирамидната симптоматика претърпяха обратно развитие. Контролен МРТ се направи след три месеца, Фиг. 5, 6, 7.

Дискусия

Средната преживяемост на нелекуваните болни с хордом на черепната основа от появата на първите симптоми е 28 месеца [3, 23]. В своето биологично поведение хордомите се разделят на два вида: бавно растящи, които нерядко достигат 10 годишна преживяемост и бързорастящи тумори, при които 5 –годишната преживяемост е рядко явление [36].



Фиг. 5. Постоперативна МРТ – аксиална проекция.



Фиг. 6. Постоперативна МРТ – сагитална проекция.



Фиг. 7. Постоперативна МРТ – коронарна проекция.

Факторите предопределящи неблагоприятна прогноза са: обем на тумора над 70 см³, напреднала възраст, женски пол, някои хистологични и цитологични туморни маркери [8], които макар и несигурни предполагат по-бързото туморно нарастване – наличие на туморни некрози в обем над 10%, клетъчен атипизъм, абнормен митотичен индекс, промяна в хетерозиготността на ретинобластомния ген, експресия на адхезионни молекули, хондронидна диференциация на тумора [35]. KI-67 LI е с доказана стойност при определяне степента на пролиферация. Хордомите имат по-добра прогноза от хондронидхордомите, но по-лоша от хондросаркомите [6, 11].

Ексцесивната туморна резекция е лечението имащо най-голямо значение за увеличаване на преживяемостта при пациентите с тези тумори. За момента лъчетерапията е допълващо лечение и резултатът от нея е зависим от степента на предшестващата туморна резекция. През 90-те години на миналия век средната преживяемост след ексцизия на хордом на черепната основа е била около 51% за 5 години [10] като туморните рецидиви са считани за водещата причина за летален изход. Понастоящем данните от проучванията са по-оптимистични с 5-годишна преживяемост достигаща 80% [38].

Избор на достъп. Въпреки единомислието по отношение необходимостта от операция, мненията на съвременните неврохирурзи по отношение вида на оперативно лечение се различават. Основните проблеми, с които се сблъскват неврохирурзите са три:

- агресивният характер на хордомите с разрушаване на черепната основа и достигане на големи размери изискващи комплексни достъпи и поэтапни резекции;
- комплексната анатомия в тази област с ангажиране на черепно-мозъчни нерви, магистрални съдове и понякога мозъчния ствол;
- инвазията на дура матер с реална опасност от постоперативна ликворея.

Тези три проблема са основните фактори, които предопределят хирургичния достъп и обема на операция. В това отношение съществуват две направления:

- широки достъпи към черепната основа, осигуряващи различни визуални ъгли и ексцесивна туморна резекция [1, 11, 22];
- по-ограничени достъпи с използването на ендоскоп за осигуряване на визуализация на трудно достъпни зони от черепната основа [5, 18, 20].

Изборът на достъп зависи от различни фактори: обективни – горепосочените три проблема, и субективни – опита и комфорта на хирурга по

време на операцията. Тъй като хордомите са срединно разположени тумори и изместват мозъчните структури предимно в дорзална посока, те изискват най-често предни достъпи – това са разширен фронтобазален [30], трансфеноидален или разширен трансфеноидален [7, 19, 20], странична ринотомия с ограничена или тотална максилотомия [14, 17], трансорален [9] и трансфациален достъп [26]. Последният е известен и като Le Fort I максилотомия. При налична латерална туморна експанзия към параселарната област, пирамидата или окципиталните кондили предните достъпи могат да бъдат комбинирани с различни латерални достъпи. Такива са птерионалният, фронторбитозигоматичният [37], инфратемпоралният [29, 34], транспетрозният [5, 24, 28], комбинираният супраинфратенториален ретросигмоиден [12, 40], и субокципиталният разширен (far lateral) достъп [4, 33]. Според Sen (2010), след анализ на серия от 71 пациента, няма статистически значима разлика в постоперативните резултати между пациентите оперирани с преден, латерален или комбиниран достъп [35]. Същият автор препоръчва при хордоми с експанзия към кавернозния синус и каротидната артерия първо да се извърши частична резекция на тумора с декомпресия на каротидната артерия с латерален достъп и на втори етап да се ексцизира останалата част от тумора с преден достъп [35]. Al-Mefty (2008) разделя кливуса на три части: горна – съответстваща на базисфеноидната кост и простираща се от задните клиновидни израстъци до канала на Dorello, средна – от канала на Dorello до pars nervosa на foramen jugulare и долна – от foramen jugulare до foramen magnum [2]. Това разделение обаче е видно само при поглед от интракраниалното пространство. При работа от външната страна на кливуса каналът на Dorello не може да бъде видян. Поради това кливусът по предната си повърхност може да бъде разделен на две: горна част – отговаряща на горната трета от кливуса според Al-Mefty и обхващаща кливуса по задната стена на сфеноидалния синус и долна част съответстваща на долните две части от кливуса според Al-Mefty. Считаме, че процесите ангажиращи горната част на кливуса са достъпни с предните достъпи посочени по-горе с изключение на трансоралния достъп, който е по-удобен за процеси ангажиращи долните две трети от кливуса. Предвид екстрадуралната локализация на докладвания от нас тумор и необходимостта от съхранение на дура матер като естествена туморна бариера, решихме да използваме екстрадурален достъп. Фронтобазалният достъп приехме за неприложим предвид дълбочината на тумора предопределяща голяма-

та дистанция, на която трябва да се работи, изцяло екстрадуралната локализация на тумора и риска от постоперативна ликворея след манипулация върху дура матер и олфакториалните нерви в областта на lamina cribrosa. Поради това изборът на достъп в конкретния случай беше сведен до избор между трансфеноидален с различните му варианти за разширение на ъгъла на визуализация, трансмаксиларен и медиофациален. Всички тези достъпи са концентрирани всъщност върху достъп до кливуса през сфеноидалния синус. Разликата е в широчината на оперативното поле, което създават.

С максилотомията и резекцията на част от назалната кост в дясно и костната носна преграда последвани от екартиране на носните хрущали в контралатерална посока създадохме условия за работа върху цялата туморна повърхност като получихме и ъгъл на визуализация към най-дълбоките части на тумора вкл. тези части от него инфилтриращи кавернозните синуси и обхващащи каротидните артерии. Този достъп осигурява директна траектория без значима и бавна костна и мекотъканна дисекция. Чрез него се избягват важни съдови и нервни структури. В предно-задна посока този достъп няма ограничения. В ретрокадално направление е ограничен краниално от lamina cribrosa, а каудално може да се достигне до форамен магнум. В латерална посока достъпът се ограничава от медиалните части на двата processi pterygoidei, двата зрителни нерва, двете вътрешни сънни артерии, върховете на двете пирамиди, двата югуларни отвора и каналите на двата подезични нерва. По отношение на своите предимства този достъп е съизмерим с разширения с максилотомия трансфеноидален достъп, но осигурява по-директна траектория и по-малка костна и мекотъканна дисекция. Считаме, че миниинвазивният ендоскопски трансфеноидален достъп за кливектомия е удачен при запазване поне на част от естествените кухини на черепната основа. Наред с безспорните предимства използването на ендоскоп води до ограничаване на работното пространство, намалена маневреност, зависимост от локалното кръвене и поради това изисква специализирано обучение и практика. При оперирания от нас тумор всички естествени кухини бяха разрушени и изпълнени с добре кръвоснабдена и на места обилно кръвяща туморна маса. При мининвазивен ендоскопски асистиран трансфеноидален достъп този факт би затруднил и забавил в значима степен операцията особено при липса на добре обучен за работа с ендоскоп специалист. С използваният от нас достъп постигнахме субтотална туморна ексцизия като нерезецираните части от тумора

бяха оставени не поради липса на визуализация, а поради опасенията от увреда на вътрешните сънни артерии.

Хирургични усложнения. Основните хирургични усложнения са свързани с увреда на кръвоносни съдове, лезия на ЧМН и постоперативна ликворея. Sekhar и Wright (2001) приемат съдовите интраоперативни травми като водеща причина за постоперативен морбидитет и морталитет в една серия от 64 пациенти [31]. Всичките съдови увреждания са получени при болни претърпели предходна операция или радиотерапия какъвто е случаят с нашата пациентка. Това е причината да се задоволим със субтотална резекция. Оперативната травма на ЧМН е свързана най-често с лезия на VI, III и V ЧМН при високи кливусни хордоми и каудалната група ЧМН при хордоми на краниовертебралното съчленение. Според различни серии постоперативна увреда на ЧМН се наблюдава с честота от 0% [22] до 58% [6] и дори 80% [11]. От друга страна заболяването най-често се манифестира с парези в резултат на увреда на ЧМН и постоперативното подобрене на тези парези се наблюдава в 30% от случаите [6]. При всички пациенти с булбарни парези е необходима трахеостомия и гастростомия до възстановяване на гълтателните функции в задоволителен обем, което може да отнеме месеци или години. Постоперативната ликворея е често срещана при туморна инвазия на дура матер и честотата и е свързана право пропорционално с обема на туморна резекция. Дурална ерозия от тумора се наблюдава при 25% от пациентите, а при пациенти претърпели предходни операции честотата достига 50% [8]. Дори при дурална пластика с явна интрапоретавна херметичност редица автори препоръчват външен лумбален дренаж за период от 5-10 дни в зависимост от обема на дуралната лезия със скорост на ликворния дренаж 10-15 мл/час [8].

Резултатите от оперативното лечение на хордомите варират в широки граници и зависят от няколко фактора:

1. Степента на туморна резекция – максималната туморна резекция е основният фактор предопределящ продължителността и качеството на живота. Sen (2010) анализирайки резултатите от хирургичното лечение на болни с хордоми, хондроид хордоми и хордосаркоми на черепната основа съобщава за 22 починали от общо 71 пациенти (34%) вследствие прогресия на остатъчна туморна формация [35]. От друга страна стремежът към радикализъм води до нарастване на честотата на непосредствената постоперативна смъртност дължаща се най-вече на лезия на магистрални съдове, хеморагии или инфекции.

Хирургичната смъртност при различните автори е в порядъка 0-8%: O'Connel, (1994) – 0% при серия от 63 болни, Colli и Al-Mefty (2001) – 1,9% при 53 пациента, Crockard (2001) – 4,2% от 71 оперативни процедури, Sekhar (2001) – 7,8% при 64 оперирани пациенти, Sen (2010) съобщава за 7 пациенти от 71 оперирани болни (9,8%) със значимо постоперативно влошаване, които впоследствие са починали без да уточнява в какъв срок след операцията.

2. Локалният статус – определя се от факта дали е провеждана предходна операция или лъчетерапия. Всички автори отчитат по-лоши резултати при пациенти претърпели вече една или повече оперативни интервенции или лъчетерапия. Това определя необходимостта от радикална туморна резекция при първата операция. При пациенти с постигната радикална туморна резекция при реоперация преживяемостта е по-малка в сравнение с пациентите с радикална туморна резекция постигната при първата операция [35]. По-лошите резултати при реоперирани пациенти се дължат на две факта:

- промяната в локалния статус със загуба на нормални анатомични ориентири, наличие на постоперативна фиброза, затрудняваща дисекцията около съдове и ЧМН и евентуална предходна лезия на дурата матер;
- еволюцията в естествения ход на заболяването поради по-късното провеждане на реоперациите.

3. Обемът на тумора и съответно анатомичните области, които са засегнати оказват индиректно влияние върху изхода от операцията предвид ограничаване на възможностите за радикална туморна екцизия. По-големите тумори изискват често поетапни операции с различни достъпи, което увеличава оперативния риск и хирургичните усложнения.

4. Провеждането на адекватна лъчетерапия след операцията – конвенционалната лъчетерапия е с недоказана стойност. Облъчването с протонни лъчи след туморна екцизия е методът с доказана резултатност [16].

5. Изборът на хирургичен достъп – оказва минимално влияние върху резултатите. Различните автори докладват сходни резултати въпреки предпочитанията им към различни достъпи [5, 6, 8, 11, 35, 37]. Достъпът следва да се планира според локализацията, обема и разпространението на тумора, но основно значение има комфорта на хирурга по време на операция. При проследяване на публикациите през последните 20 години прави впечатление все по-широкото използване на ендоскопски асистирани миниинвазивни достъпи с резултати съизмерими с тези

постигнати с конвенционалните предни и латерални достъпи.

Заклучение

Оперативното лечение на хордомите на черепната основа е без алтернатива. Въпреки тенденцията при тези тумори към рецидиви повторните операции следва да се извършват с особено внимание и при възможност да се избягват поради значимото нарастване на морбидитета и морталитета дължащи се на съдови интраоперативни увреди, ликворея или лезия на ЧМН. Поради това още при първата операция е желателно да се постигне максимален радикализъм, което е достижимо с цената на неколкостепенни поетапни оперативни интервенции с различни хирургични достъпи. Лъчетерапията е допълващ хирургията метод за лечение като за момента с доказана стойност е облъчването с протонни лъчи. Най-вероятно резервите при лечението на хордомите на черепната основа са свързани с използването на миниинвазивни ендоскопски асистирани достъпи и все по-широкото приложение на гама-хирургията.

Библиография

1. Al-Mefty O, Borba LA. Skull base chordomas: a management challenge. *J Neurosurg*, 1997, 86:182-89.
2. Al-Mefty O, Paulo A, Kadri S, Hasan DM, Isolam GR, Pravdenkova S. Anterior clivectomy: surgical technique and clinical applications. *J Neurosurg*, 2008, 109:783-93.
3. Arnold H, Hermann HD. Skull base chordoma with cavernous sinus involvement. Partial or radical tumor-removal? *Acta Neurochir (Wien)*, 1986, 83:31-37.
4. Babu RP, Sechar LN, Wright DC. Extreme lateral transcondylar approach: technical improvements and lessons learned. *J Neurosurg*, 1994, 81:49-59.
5. Carrabba G, Dehdashti AR, Gentili F. Surgery for clival lesions: open resection versus the expanded endoscopic endonasal approach. *Neurosurg Focus*, 2008, 25(6):E7.
6. Colli BO, Al-Mefty O. Chordomas of the skull base: follow-up review and prognostic factors. *Neurosurg. Focus*, 2001, 10(3):E1.
7. Couldwell WT, Weiss MH, Rabb C, Liu JK, Apfelbaum RI, Fukushima T. Variations on the standard transsphenoidal approach to the sellar region, with emphasis on the extended approaches and parasellar approaches: surgical experience in 105 cases. *Neurosurg*, 2004, 55:539-50.
8. Crockard HA, Steel T, Plowman N, Singh A, Grossman J, Revesz T, et al. A multidisciplinary approach to skull base chordomas. *J Neurosurg*, 2001, 95:175-83.
9. Delgado TE, Garrido E, Harwick RD. Labiomandibular transoral approach to chordomas in the clivus and upper cervical spine. *Neurosurg*, 1981, 8:675-79.
10. Donald PJ. Surgery of the skull base, Chapter 10. Lippincott-Raven, Philadelphia-New York, pp. 171-192.
11. Forsyth PA, Cascino TI, Shaw EG, et al. Intracranial chordomas: a clinicopathological and prognostic study of 51 cases. *J Neurosurgery*, 1993, 78:741-47.

12. Gay E, Sekhar LN, Rubinstein E, et al. Chordomas and chondrosarcomas of the cranial base: results and follow up of 60 patients. *Neurosurgery*, 1995, 36:887-97.
13. Goel A, Muzumdar D. Conventional posterior fossa approach for surgery on petroclival meningiomas: a report on an experience with 28 cases. *Surg Neurol*, 1994, 62:332-40.
14. Higinbotham NL, Philips RF, Farr HW, et al. Chordoma: thirty-five year study at Memorial Hospital. *Cancer*, 1967, 20:1841-50.
15. Harsh G, Ojemann R, Varvares M, Swearingen B, Cheney M, Joseph M. Pedicled rhinotomy for clival chordomas invaginating the brainstem. *Neurosurg Focus*, 2001, 10(3):E8.
16. House WF, De la Cruz A, Hitselberger WE. Surgery of the skull base: transcochlear approach to the petrous apex and clivus. *Otolaryngol*, 1978, 86:770-79.
17. Hug EB. Review of skull base chordomas: prognostic factors and long-term results of proton-beam radiotherapy. *Neurosurg Focus*, 2001, 10(3):E11.
18. James D, Crockard HA. Surgical access to the base of the skull and upper cervical spine by extended maxillotomy. *Neurosurg*, 1991, 29:411-16.
19. Jho HD, Carrau RL, McLaughlin MR, et al. Endoscopic transsphenoidal resection of a large chordoma in the posterior fossa. *Acta Neurochirurg (Wien)*, 1997, 139: 343-48.
20. Laws ER Jr. Transsphenoidal surgery for tumors of the clivus. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1984, 92:100-101.
21. Maira G, Pallini R, Anile C, Fernandes E, Salvinelli F, La Rocca LM, et al. Surgical treatment of clival chordomas: the transsphenoidal approach revisited. *J Neurosurg*, 1996, 85:784-92.
22. McMaster ML, Goldstein AM, Bromley CM, Ishibe N, Parry DM. Chordomas: incidence and survival patterns in the United States, 1973-1995. *Cancer Causes Control*, 2001, 12:1-11.
23. Menezes AH, Gantz BJ, Traynelis VC, et al. Cranial base chordomas. *Clin Neurosurg*, 1997, 44:491-509.
24. Mitchell A, Scheithauer BW, Unni KK, et al. Chordoma and chondroid neoplasms of the sphenoid-occiput. An immunohistochemical study of 41 cases with prognostic and nosologic implications. *Cancer*, 1993, 72:2943-49.
25. Mortini P, Mandelli C, Franzin A, Guigni E, Giovanelli M. Surgical excision of clival tumors via the enlarged transcochlear approach. Indications and results. *J Neurosurg Sci*, 2001, 45:127-40.
26. Muller H. Ueber das Vorkommen von Resten der Chorda dorsalis bei Menschen nach der Geburt und über ihr Verhältniss zu den Gallertgeschwulsten am Clivus. *Zischr f Rationelle Med*, 1858, 2:202-27.
27. Price JC, Holliday MJ, Johns ME, Kennedy DW, Richtsmeier WJ, Mattox DE. The versatile midface degloving approach. *Laryngoscope*, 1988, 98:291-95.
1. Salisbury JR, Isaacson PG. Demonstration of cytokeratin and an epithelial membrane antigen in chordomas and human fetal notochord. *Am J Surg Pathol*, 1985, 9:791-97.
28. Seifert V, Raabe A, Zimmerman M. Conservative (labyrinthpreserving) transpetrosal approach to the clivus and petroclival region—indications, complications, results and lessons learned. *Acta Neurochirurg (Wien)*, 2003, 145:631-42.
29. Sekhar LN, Janecka IP, Jones NF. Subtemporal-infratemporal and basal subfrontal approach to extensive cranial base tumors. *Acta Neurochirurg (Wien)*, 1988, 92:83-92.
30. Sekhar LN, Nanda A, Sen CN, Snyderman CN, Janecka IP. The extended frontal approach to tumors of the anterior, middle and posterior skull base. *J Neurosurg*, 1992, 76:198-206.
31. Sekhar LN, Pranatartiharan R, Chanda A, Wright DC. Chordomas and chondrosarcomas of the skull base: results and complications of surgical management. *Neurosurg Focus*, 2001, 10(3):E2.
32. Sekhar LN, Schamm VL, Jones NF. Subtemporal-preauricular infratemporal fossa approach to large lateral and posterior cranial base neoplasms. *J Neurosurg*, 1987, 67:488-99.
33. Sen CN, Sekhar LN. An extreme lateral approach to intradural lesions of the cervical spine and foramen magnum. *Neurosurg*, 1990, 27:197-204.
34. Sen CN, Sekhar LN. The subtemporal and preauricular infratemporal approach to intradural structures ventral to the brain stem. *J Neurosurg*, 1990, 73:345-54.
35. Sen Ch, Triana AI, Berglind N, Godbold J, Shrivastava RK. Clival chordomas: clinical management, results and complications in 71 patients. *J Neurosurg*, 2010, 113:1059-71.
36. Sen Ch, Triana AI. Cranial chordomas: results of radical excision. *Neurosurg Focus*, 2001, 10(3):E3.
37. Tamaki N, Nagashima T, Ehara K, Motooka Y, Barua KK. Surgical approaches and strategies for skull base chordomas. *Neurosurg Focus*, 2001, 10(3):E9.
38. Tzortzidis F, Elahi F, Wright D, Natarajan SK, Sekhar LN: Patient outcome at long term follow up after aggressive microsurgical resection of cranial base chordomas. *Neurosurg*, 2006, 59: 230-37.
39. Virchow R. Die Entwicklung des Schadelgrundes. Berlin, G. Zeimer, 1857, pp. 57-127.
40. Zhu W, Mao Y, Zhou LF, Zhang R, Chen L. Combined subtemporal and retrosigmoid keyhole approach for extensive petroclival meningiomas surgery: report of experience with 7 cases. *Minim Invasive Neurosurg*, 2008, 51:95-99.

Адрес за кореспонденция

Д-р Владимир Наков
 Клиника по неврохирургия
 МБАЛ „Св. Анна“ АД
 Ул. „Димитър Моллов“ 1
 София, пощ. код 1750
 e-mail: v_nakovbg@yahoo.com

Address for Correspondence

Vladimir Nakov, MD
 Clinic of Neurosurgery
 St. Anna Hospital
 1 Dimitar Mollov Str.
 1750 Sofia, Bulgaria
 e-mail: v_nakovbg@yahoo.com

АРТЕРИОВЕНОЗНИ МАЛФОРМАЦИИ В ШИЙНАТА ЧАСТ НА ГРЪБНАКА И ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК

Георги Кунин¹, Дилян Фердинандов¹, Венцеслав Бусарски^{1,2}, Кирил Романски^{1,2}, Христо Цеков^{1,2}, Марин Маринов^{1,2}, Николай Стоянчев^{1,2}, Христо Рангелов^{1,2}, Кирил Георгиев^{1,2}, Николай Мирчев¹, Явор Енчев^{1,2}, Божидар Каменов¹, Емануил Найденов^{1,2}, Димитрина Андонова^{1,2}

¹Клиника по неврохирургия, УМБАЛ “Св. Иван Рилски” ЕАД, София, България

²Катедра по неврохирургия, Медицински университет – София, България

Резюме

В настоящата статия са представени 5 пациента с шийни спинални артериовенозни малформации (АВМ) и фистули (АВФ). Те са 18,5% от общо 27 болни, оперирани в клиниката в периода 1994-2004 за съдови малформации на гръбнака и гръбначния мозък. Анализирани са клиничната картина и необходимите изобразителни методики за точната диагноза на тези редки лезии. В 4 от случаите са изцяло интрадурално-интрамедуларно разположени и само при 1 е налице дурална АВФ. В 4 от случаите са прекъснати хранещите съдове, като при един от тях е направена и частична резекция. При пациента с АВФ бе оклузиран фистулния ход. Подобрене на неврологичната симптоматика е отчетено при 3 пациента, един е с влошаване спрямо предоперативния статус и при един не е регистрирана промяна.

Ключови думи: спинални артерио-венозни малформации, шийен гръбнак, оперативно лечение.

ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS IN THE CERVICAL SPINE AND SPINAL CORD

Gueorgui Kounin¹, Dilyan Ferdinandov¹, Ventzeslav Bussarsky^{1,2}, Kiril Romansky^{1,2}, Christo Tzekov^{1,2}, Marin Marinov^{1,2}, Nikolay Stoyanchev^{1,2}, Christo Rangelov^{1,2}, Kiril Georgiev^{1,2}, Nikolay Mirchev¹, Yavor Enchev^{1,2}, Bozhidar Kamenov¹, Emanuil Naydenov^{1,2}, Dimitrina Andonova^{1,2}

¹Clinic of Neurosurgery, University Hospital “St. Ivan Rilsky”, Sofia, Bulgaria

²Department of Neurosurgery, Medical University – Sofia, Bulgaria

Abstract

In this report are presented 5 patients with cervical spinal arterio-venous malformations (AVM) and fistulas (AVF). They are 18.5% of 27 patients operated at the institution in the period 1994-2004 for vascular malformations of the spine and spinal cord. The clinical features and the necessary radiological studies are analyzed. In 4 of the cases the lesions are localized intradurally intramedullary and one is a dural AVF. In 4 patients with intradural AVM occlusion of the feeding vessels is done with partial resection in one of them, whereas complete obliteration of the AVF is achieved in the patient with dural lesion. Following surgery the neurological status is improved in 3 patients, unchanged in 1 and worsened in 1.

Keywords: spinal arteriovenous malformations, cervical spine, operative treatment.

Увод

Артериовенозни малформации (АВМ) в шийната част на гръбнак и гръбначния мозък са изключително редки, но познаването им е важно, тъй като те водят до значителен морбидитет. Честотата им е между 5 и 13% от спиналните АВМ в отделните публикувани серии [8]. Съвременната им класификация се основава на радиографския им образ при селективна спинална ангиография [3, 4, 5]. Лезиите в шийния сегмент са предимно II и III тип, съответно глобусен и ювенилен, и са със значителна интрамедуларна компонента. В този отдел на гръбнака дуралните артериовенозни фистули (АВФ) се срещат много рядко. Тези особености, както и клиничното им протичане с хеморагии, водят до тежък неврологичен дефицит и ги правят трудни за оперативно лечение. Резултати от неврохирургично лечение на тези редки лезии са публикувани и в нашата литература от Романски и съавт., [1].

В статията са анализирани клиничната картина, протоколът за изобразителни изследва-

ния, както и различията между шийните АВМ и тези с торако-лумбална локализация в контекста на резултатите от оперативното лечение.

Материал и методи

Обобщени са клиничните данни и находките от образните изследвания при 5 пациента с АВМ и АВФ в шийната част на гръбнака и гръбначния мозък, лекувани оперативно в Клиника по неврохирургия на УМБАЛ “Александровска” (предходна клинична база на институцията), София, в периода 1994-2004. Средната възраст на пациентите е 27 години (от 7 до 49 години), разпределени по пол: 4 жени и 1 мъж.

Клиничната картина на серията от пациенти е представена в *Табл. 1*. Субарахноидна и интрамедуларна хеморагия е дебют на заболяването при всички случаи с изключение на един. Остро настъпване на първоначалната симптоматика е налице при всички от тях. Неврологичният статус показва сензорен и моторен дефицит. Спастичната пареза в долни крайници и загубата

на сетивност по проводников тип е най-честата клинична проява.

Типът и локализацията на съдовите лезии е обобщена в *Табл. 2*. В 4 случая се касае за интрадурални АВМ (тип II и III) и само в един за дурална АВФ (тип I). При всички интрадурални малформации са обхванати няколко гръбначно-мозъчни сегмента.

При всички пациенти е направена магнитно-резонансна томография (МРТ), при 2 от тях и магнитно-резонансна ангиография (МРА). Във всички случаи МРТ демонстрира flow-void феномени от аферентните и/или еферентните съдове (пери- и/или интрамедуларно), както и нидуса на малформацията. Промени в миелона (исхемия и/или оток) са регистрирани при двама пациента.

Ангиографско потвърждение на диагнозата е направено при два от случаите. Конвенционалното изследване показва директни аферентни съдове от вертебралната артерия двустранно в първия. При другия пациент два основни хранещи съда идват от дълбоката шийна артерия в ляво. Илюстративни случаи са представени на *Фиг. 1* и *Фиг. 2*.

Резултати

При 4 пациента е предприет задно-латерален достъп с ламинектомия на съответните нива и по-голямо латерално разширение от страната на хранещите съдове. Обемът на оперативната интервенция е посочен на *Табл. 3*. В случаите с интрамедуларно разположение на съдовия нидус (АВМ тип II и III) не е осъществена радикална оперативна интервенция поради риска от необратим неврологичен дефицит. Прекъсването на аферентните съдове при тези малформации е с цел намаляване на възможността за тежка фатална хеморагия, както и за повлияване на болковата симптоматика.

Ранните резултати от хирургическото лечение са представени в *Табл. 4*. При оперираните пациенти не е регистриран летален изход, а морбидитетът при един пациент от тях е свързан с влошаване на тежестта на предоперативната долна парапареза. Отбелязано е подобрение на силата на движение (предимно за ръцете) при трима болни и повлияване на силната коренчева болка в случая с дуралната АВФ.

Клинична характеристика	Брой
Начало на заболяването	
• Субарахноидна/интрамедуларна хеморагия	4
• Постепенно начало с прогресивно влошаване	1
Неврологична симптоматика	
• Аксиална и коренчева болка	4
• Сензорни промени при 4 пациента, от които:	
○ Нарушена сетивност по проводников тип	3
○ Нарушена сетивност по дерматомен тип	1
• Двигателен дефицит при 4 пациента, от които:	
○ Долна спастична парапареза	1
○ Квадрипареза	3
• Тазово-резервоарна дисфункция при 3 пациента, от които:	
○ Инконтиненция на урина	2
○ Ретенция на урина	1

Табл. 1. Клинична картина при представената серия от пациенти с артериовенозни малформации в шийната част на гръбнака и гръбначния мозък при пациентите.

Тип (Di Chiro&Dorpmann) и локализация на артериовенозната малформация	Брой
Дурални АВФ (тип I)	1
Интрадурални глобусни АВМ (тип II)	3
Интрадурални ювенилни АВМ (тип III)	1
Перимедуларни АВФ (тип IV)	0
C2-C5	1
C3-C6	1
C6-Th _x	3

Табл. 2. Тип и локализация на артериовенозни малформации в шийната част на гръбнака и гръбначния мозък при пациентите от представената серия.

Оперативна интервенция	Брой
Прекъсване на AVF (при дурални и интрадурални екстрамедуларни фистули)	1
Прекъсване на аферентните съдове	3
Прекъсване на аферентните съдове с част. Резекция	1
Тотална резекция	0

Табл. 3. Обем на оперативната интервенция.

Изход от оперативното лечение	Брой
Подобрение на неврологичната симптоматика	3
Без промяна	1
Влошаване спрямо предоперативната неврологична симптоматика	1

Табл. 4. Ранни постоперативни резултати.



Фиг. 1. Представен е случай на 16 год. момиче с АVM на ниво C₆-Th₁, протекла с рецидивирани субарахноидни хеморагии. Малформацията е глобулна (II тип) с храненене от тиреоцервикалния и косточервикалния трункус от ляво (а, б). Вижда се, че липсва изпълване на нидуса при контрастирането на двете вертебрални артерии (в, г).



Фиг. 2. Представените МРТ (а) и ангиография (б) са при 38 год. мъж с гломусен (II тип) АВМ на ниво С₆-С₇.

Дискусия

Съвременната класификация на базата на ангиографската находка е свързана с работите на Kendall & Logue (1977 г.) [6] и Di Chiro & Doppman (1967 г.) [4]. Разделянето на спиналните артериовенозни малформации на две основни групи в зависимост от локализацията на съдовия нидус – дурални (I тип) или интрадурални става възможно след въвеждането на селективната спинална ангиография. Оформят се две големи групи, които се различават ангиографски и клинично и имат различно оперативно лечение и прогноза. Интрадуралните артериовенозни малформации се подразделят на три различни подтипа – ювенилни (III тип) и гломусни (II тип) малформации, както и перимедуларни фистули (IV тип), описани от Resenblum (1987 г.) [8].

Нидусът при дуралните АВФ е разположен в дуралната обвивка на нервното коренче и съседната спинална дупка. Хранещите съдове са дурални клончета на интеркостални или лумбални артерии. Ангиографски се визуализира малък нидус, разположен в интервертебралния форамен, а съдовият ток преминава през фистула и навлиза интрадурално. Дренажът е ретрограден през медуларни и перимедуларни венозни съдове, което предизвиква уголемяване на коронарния венозен плексус и интрапаренхимните радиални вени. Дренажният съд изглежда извит, елонгиран и дилатиран. Патологичният механизъм на увреда на гръбначния мозък е свързан с повишено венозно налягане и конгестивна миелопатия.

При интрамедуларните АВМ съдовата лезия е разположена в паренхима на гръбначния мозък.

Хранещият съд най-често е уголемена медуларна артерия, която е хранеща и за миелона. Повечето ювенилни АВМ ангажират определен сегмент от гръбначния мозък и съдържат мозъчен паренхим сред вътре в нидуса. Храненето се осъществява от множество патологични аферентни съдове. За разлика от последните, гломусните АВМ са представени от компактен интрапаренхимен нидус с хранене от единична медуларна артерия или клон от нея. Третият подтип представлява интрадурална екстрамедуларна артериовенозна фистула, която се характеризира с перимедуларна патологична комуникация между медуларна артерия и пиална вена. Липсва нидус от патологични съдове между аферентната и дрениращата част на системата. Общото между трите подтипа интрадурални артерио-венозни малформации е дренажът, който се осъществява ортоградно по нормален венозен път. Доминантният патогенетичен механизъм при интрадуралната група е свързан с бързия кръвен ток водещ до хеморагии, артериален феномен на отградването и исхемична миелопатия.

Обобщените характеристики на спиналните интрадурални малформации включват: възраст на пациента под 30 години; шийна локализация (84% от интрадуралните АВМ и АВФ са в цервикалния сегмент на гръбначния мозък); остро начало; наличие на хеморагии; неврологични симптоми от страна на горни крайници [8]. Точно обратното, пациентите с дурални АВФ са обичайно на възраст над 40 години, с постепенно начало и прогресивно влошаване на симптомите, а също и утежняване на оплакванията при физическо усилие. Дуралните лезии са почти винаги в торакалния или торако-лумбалния сегмент

(96% от всички спинални дурални АВФ) на гръбнака, като съответно предизвикват неврологичен дефицит само в долни крайници [8].

Представените от нас 5 случая на автериовенозни малформации в шийния отдел на гръбнака отговарят напълно на представената по-горе диференциална диагноза между двата основни типа спинални лезии по локализация, възраст, клинична картина и ангиографска находка.

Множество публикации сочат, че честотата на дуралните АВФ е много по-голяма от тази на интрадуралните АВМ [6, 8]. Представените по-горе данни сочат, че шийните АВМ са не само изключително редки лезии, но предимно интрапаренхимното им разположение прави много трудно оперативното им лечение. От голямо значение за планирането на неврохирургичната интервенция е осъществяването на прецизна предоперативна образна диагностика.

Миелографската находка на дуралните АВФ е добре описана в литературата [7]. Днес МРТ е методика, която е изместила конвенционалната миелография като първа стъпка в диагностичния процес на дуралните и интрадуралните лезии. Това неинвазивно изследване показва: неспецифични промени в сигналната интензивност на медулата (видими най-добре при трансверзалното T2 изследване) свързани с исхемия и оток, предимно при дуралните и перимедуларните АВФ; flow-void феномени от аферентни и/или еферентни съдове, както и патологични нидус [2]. Дуралните АВФ представляват най-голям диагностичен проблем при тази методика. Сагиталната и трансверзална проекция само в някои случаи дава възможност да се визуализира дилатираните артериализирани перимедуларни вени. Тъй като в шийният сегмент преобладават интрамедуларни гломусни и ювенилни малформации, визуализацията на нидуса и перинидусните промени в миелона не представляват проблем. МР-ангиографията дава допълнителна информация за локализацията на лезията, типа ѝ, хранещите и дрениращи съдове. Селективната спинална ангиография (двустранна) е референтно изследване в диагностиката на шийните АВМ. Тя включва катетеризация на вертебралните артерии, тироцервикалните и костоцервикалните стволоче. Конвенционалната ангиографската характеристика на типичната шийна АВМ е: аферентни съдове – предна и/или задна спинална артерия; бързотокова; наличие на нидус; антерограден дренаж.

Оперативното лечение на шийните АВМ (основно интрамедуларни) и до днес представлява сериозен хирургичен проблем. Yasargil (1984 г.) [11] подчертава, че естествената еволю-

ция на спиналните интрамедуларни АВМ – прогресивно влошаване след рецидивиращи кръвоизливи, е аналогична на тази при аневризмите на интракраниалните артерии. Нуждата от адекватна диагностика и ранна превантивна хирургия е еднаква при двете лезии. Според него радикална оперативна интервенция е оправдана при пациенти с необратим неврологичен дефицит с цел лечение на болката и предпазване от фатални хеморагии. Лечението на редките в шийния сегмент на гръбначния стълб дурални АВФ не представлява значителен хирургичен проблем. Прекъсването на фистулата и резекцията на дурата в съседство, аналогично на подхода при торако-лумбални дурални фистули, напълно елиминира лезията.

Обратно на посоченото горе, хирургичното елиминироване на типичните за тази локализация интрамедуларни АВМ е изключително рисково и трудно. Опасността от исхемия в резултат на прекъсване на аферентен съд, който в същото време е хранец за миелона, е реална. Това ограничава и обема на оперативната интервенция. Неврохирургичната интервенция включва заден шиен достъп с ламинектомия, идентифициране и прекъсване на аферентните съдове и резекция на съдовия нидус при възможност. Ендоваскуларната емболизация самостоятелно или в комбинация с последваща директна интервенция дава допълнителни възможности. Yasargil (1975 г.) съобщава за тотална микрохирургична ексцизия при 11 пациента [10]. Оперативните резултати в тази серия са следните: 1 екзитирал, 8 подобрени (6 напълно и 2 частично), 1 без промяна и 1 влошен. В съобщението на Rosenblum et al. от оперирани 81 пациента 43 са с интрамедуларни спинални лезии [8]. От тях 33% са с подобрение на неврологичната симптоматика, 55% са без промяна, 14% са влошени, 1 пациент е починал.

Заклучение

Прогнозата при пациенти с дурални АВМ като цяло е добра, но при пациенти с интрадурални АВМ възстановяването на моторните функции е лошо, а резекцията свързана с голям морбидитет. Коректната диагноза и класификация на шийните артериовенозни малформации са предпоставка за успешно лечение. С развитието на технологиите емболизацията на интрадуралните съдови лезии се оформя като ефективна основна или допълнителна терапевтична възможност. Оперативното лечение на шийните интрадурални АВМ е свързано с голям морбидитет и често контролните постоперативни ангиографии показват резидуален АВМ нидус, но въпреки това микрохирургичната ексцизия остава основен начин за лечение на тези лезии.

Библиография

1. Романски К и съавт. Гръбначни дурални артериовенозни фистули и малформации.
2. Assouline E, Gelbert F, Dormont D, Reizine D, Merland JJ. Etude par IRM des fistules arterio-veineuses dures a drainage veineux peri-medullaire. J Neuroradiol, 1988, 15:1-12.
3. Di Chiro G, Doppman JL, Ommaya AK. Radiology of spinal arteriovenous malformations. Prog Neurol Surg, 1971, 4: 329-54.
4. Di Chiro G, Doppman JL, Ommaya AK. Selective arteriography of arteriovenous aneurysms of spinal cord. Radiology, 1967, 88:1065-77.
5. Djindjian R. Embolization of angiomas of the spinal cord. Surg Neurol, 1975, 4:411-20.
6. Kendall BE, Logue V. Spinal epidural angiomatous malformations draining into intrathecal veins. Neuroradiology, 1977, 13:181-89.
7. N'Diaye M, Chiras J, Meyer JF, Barth M, Koussa A, Bories J. Water soluble myelography for the study of dural arteriovenous fistulae of the spine draining in the spinal venous system. J Neuroradiol, 1984, 11: 315-99.
8. Rosenblum B et al. Spinal arteriovenous malformations: a comparison of dural arteriovenous fistulas and intradural AVM's in 81 patients. J Neurosurg, 1987, 67: 795-802.
9. Symon L, Kuyama H, Kendall B. Dural arteriovenous malformations of the spine. Clinical features and surgical results in 55 case. J Neurosurg, 1984, 60:238-47.
10. Yasargil MG, De Long WB, Guarnaschelli JJ. Complete microsurgical excision of cervical extramedullary and intramedullary vascular malformation. Surg Neurol, 1975, 4(2): 21-26.
11. Yasargil MG, Symon L, Teddy PJ. Arteriovenous malformations of the spine cord. Adv Tech Stand Neurosurg, 1984, 11: 61-102.

Адрес за кореспонденция

Д-р Георги Кунин
Клиника по неврохирургия
УМБАЛ "Св. Иван Рилски" ЕАД
Бул. „Акад. Иван Гешов“ 15
София, пощ. код 1431
e-mail: gkounin@gmail.com

Address for Correspondence

Gueorgui Kounin, MD
Clinic of Neurosurgery
University Hospital St. Ivan Rilski
15 Acad. Ivan Geshov Blvd
1431 Sofia, Bulgaria
e-mail: gkounin@gmail.com

ЕХОГРАФСКА ОЦЕНКА НА ЗРИТЕЛНИТЕ НЕРВИ ПРИ ДЕЦА С ИНТРАКРАНИАЛНИ ТУМОРИ

Юлия Петрова

*Клиника по неврология, УМБАЛ „Александровска“, София, България
Катедра по неврология, Медицински университет – София, България*

Резюме

Повишено вътречерепно налягане (ПВЧН) се среща при деца с различни болестни състояния: интракраниални тумори с различна генеза, обструктивна хидроцефалия, посттравматични вътречерепни кръвоизливи, менингити, менингоенцефалит, венозни тромбози, псевдотумор церебри и др. Интраокуларната ехография е известен метод за диагностика. Изследван е диаметърът на зрителния нерв с трансорбитална ехография на 4 деца, предварително диагностицирани с интракраниални тумори с МРТ, и на контролна група от 5 здрави деца. Проследени са размерите на нерва на двете очи. Този метод за оценка на повишено интракраниално налягане има предимства с неинвазивност, неболезненост, широка достъпност, възможност за изследване при различни условия и липса на йонизиращо лъчение.

Ключови думи: трансорбитална ехография, зрителен нерв, вътречерепни тумори.

ULTRASOUND EVALUATION OF THE OPTIC NERVES IN CHILDREN WITH INTRACRANIAL TUMORS

Julia Petrova

*Clinic of Neurology, Alexandrovska University Hospital, Sofia, Bulgaria
Department of Neurology, Medical University – Sofia, Bulgaria*

Abstract

Increased intracranial pressure occurs in children with different diseases: intracranial tumors of different origins, obstructive hydrocephalus, post-traumatic intracranial hemorrhage, meningitis, meningoencephalitis, venous thrombosis, pseudotumor cerebri, and more. Intraocular ultrasound is a known diagnostic method. The diameter of the optic nerve is studied with transorbital ultrasound in 4 children, previously diagnosed with intracranial tumors by MRI) and in a control group of 5 healthy children. The dimensions of the nerve in both eyes are followed. This method for assessment of increased intracranial pressure has advantages of non-invasiveness, wide availability, testing under various conditions and absence of ionizing radiation

Keywords: transorbital ultrasound, n.opticus, intracranial tumors

Въведение

Повишено вътречерепно налягане (ПВЧН) се среща при деца с различни болестни състояния: интракраниални тумори с различна генеза, обструктивна хидроцефалия, посттравматични вътречерепни кръвоизливи, венозни тромбози менингити, менингоенцефалити, псевдотумор церебри и др. [1-9, 19, 21, 22]. ПВЧН обикновено се измерва чрез датчик или интравентрикуларен катетър, който се въвежда директно чрез краниотомия. При този метод има риск от инфекция и е инвазивен, т.е. травмиращ. Другите възможни методи за оценка на ПВЧН са: компютърната аксиална томография (КТ), магнитно резонансно изображение (МРИ), ехография на мозъка (при малки деца с отворена фонтанела) и евокирани потенциални. Тези методики, макар с висок клас достоверност показват състоянието в по-късни етапи на заболяването и не винаги могат в началото на ПВЧН да определят прогнозата на състоянието [15, 24].

Интраокуларната ехография е известен метод за диагностика. Нейното приложение дава

резултати с висока степен на достоверност за различни интраокуларни структури. Характерните акустични промени, които типизират орбитални лезии дават морфологична картина на определена структура. Промяната на ехогенността отразяваща орбитална лезия може да бъде свързана с хистологични характеристики [1, 2, 20]. N. opticus е II ЧМН. Анатомично зрителния нерв е част от централната нервна система, който е заобиколен от твърдата мозъчна обвивка, субарахноидалното пространство и гръбначно-мозъчната течност

N.opticus и обвивката му могат да бъдат оценени чрез ултразвуково изследване, както и оценена промяна в структурата му [1, 2, 15, 18, 20, 21]. При промяна в ВЧН се засяга переоптичната обвивка на нерва и съответно промяна на нейния диаметър [11-13].

Клиничен материал и методи

1. Изследваният бяха проведени на здрави и болни деца. На *Табл. 1* е представена демографската характеристика на изследваните лица.

драви деца	Пациенти	Възраст		Пол	
		Здрави	Пациенти	Здрави	Пациенти
1	1	8	7	Ж	М
2	2	10	9	М	М
3	3	10	8	Ж	Ж
4	4	12	11	М	М
5		14			

Табл. 1. Демографска характеристика на изследваните лица.

№	МРИ пациенти	Ехография пациенти	МРИ здрави лица	Ехография здрави лица
1	Астроцитом	Увеличен размер	Нормална	3.5
2	Астроцитом	Увеличен размер	Нормална	3.0
3	Глиобластома мултиформе	Увеличен размер	Нормална	2.9
4	Астроцитом	Увеличен размер	Нормална	3.1
5	-	-	Нормална	3.1

Табл. 2. Резултати от проведените изследвания

Проведените МРИ на контролната група деца са по повод главоболие и след изследва-нето не са установени морфологични промени.

2. Проведени изследвания.

Измерването на n. opticus беше проведено с ехограф „Phillips TX 50” с линеен трансдусер 7-15 Mhz. Извърши се в легнало положение (след покой 5 мин), като пациента е със затворени очи. С трансорбитална ехография като трансдусера се поставя в аксиален план на орбитата, се намира очната ябълка. За да няма неточности при измерването (които могат да дойдат от отразяване на лещата) трансдусера се поставя в най-горната трета на клепачите. N. opticus се изобразява ехографски като хипоехогенна продълговата структура, с успоредно разположени хиперехогенни обвивки, разположени перпендикулярно на задната част на ретината. Диаметър на n. opticus се измерва на 3 mm зад диска на зрителния нерв и това е разстоянието между хиперехогенните граници на нерва [16-19, 21, 22]. На всяко око (ляво и дясно) се провеждат три измервания на диаметъра на нерва едно след друго. Калкулира се сред-ната стойност от измерените стойности и тя се използва като диаметър на нерва [16-19, 21, 22].

Проведени бяха предварително МРИ, където оценката на паренхимните промени е извършена по стандартизирани програми. Пациентите, на

които беше измерен диаметър на n. opticus освен наличието на ПЗВЧП, беше необходимо да имат невроизобразяващи критерии за повишено интракраниално налягане. Клиничните прояви с които бяха изследвани децата са: главоболие, гадене, повръщане, епилептични припадъци, когнитивни промени, промени в личността и др. Предварително бяха изключени данни за травми, метаболитни промени, лекарствена интоксикация или вродени аномалии. Проследиха се деца над 4 г. със затворена фонтанела. Развитието на зрителния нерв и увеличаването на неговият диаметър продължава до 4-годишна възраст, затова се проследиха деца над този възрастов диапазон [13, 22].

Резултати

Предварително проведеният МРИ показва невроизобразяващи характеристики на предполагаем по клинична характеристика тумор и белези на ПЗВЧН.

Средният размер на n. opticus в макар и малкият брой здрави деца е 3,12 (2,9-3,5) mm. При децата с ПЗВЧН диаметър на n. opticus беше над тези размери. Резултатите от проведените изследвания са представени на Табл. 2. Средният диаметър на измерените от нас ляв оптичен нерв на изследваните пациенти е 5,35 (5,1-5,6) mm, а на десният е 5,45 (5,4-5,5) mm, което е представено на Табл. 3.

Пациенти	Ляво око	Дясно око
1.	5.5	5.5
2.	5.6	5.4
3.	5.1	5.5
4.	5.2	5.4

Табл. 3. Сравнителна таблица с размерите на двата n.opticus (ляво и дясно).

Дискусия

В литературата разликата между двата диаметра на оптичните нерви е максимално 0,2 mm и в групата с пациенти и в контролната група като тази разлика не е статистически значима ($T=0,66$, $p=0,829$). В други публикации в контролната група, средните диаметри на нерва при деца над 4 г, са $3,6\pm 0,4$ mm (диапазон, 2,8-4,35 mm).

Поради връзката между нервната обвивка и ликвора, този диаметър на n. opticus се променя с промяната на ПВЧН, [4, 9, 10, 16]. Тази промяна в размера може да бъдат измерена с трансдюсер чрез трансорбитална ехография. Изследваните от нас деца са три с астроцитом и едно с мултиформен глиобластом. Тези тумори са с малигнен характер и често се диагностицират с вече проявено повишено интракраниално налягане. Макар и малка група от изследвани деца с ПВЧН намерените резултати на диаметра на n. opticus показват промени. От възможното сравняване (средна стойност) се вижда, че няма разлика в диаметра между лявото и дясно око при здрави деца, както и при децата с ПВЧН. В литературата са показани проследявания на ПВЧН в интензивно отделение при болни деца, като получените резултати са с висока степен на достоверност [16]. Проследяването на деца с ПВЧН показва промени в измереният диаметър на n. opticus, което е статистически достоверно. Промяна на диаметра на зрителния нерв в зависимост от положението на тялото (за да се изключат евентуални грешки при изследване) е проследен диаметра на нерва в положение Trendelenburg или в обратната позиция на Trendelenburg в сравнение с легнало положение при здрави индивиди [23]. Не е намерена статистически достоверна разлика, което дава основание и възможност да се изследват пациенти в различно положение на главата. Ехография е безвредно и безболезнено изследване, което може да даде информация за количествено и качествено променени различни структури в човешкото тяло, вкл. промени на меките тъкани на орбитата. Това е особено

важно в детската възраст. Установяването на повишено вътречерепно налягане при деца с тумори е важно да се установи както предоперативно, така и да се проследи следоперативно. Ранното диагностициране на остро повишено вътречерепно налягане е от съществено значение да се осигури навременно, оптималното лечение [2, 14, 19, 26]. Измерването на промяната на диаметра на n. opticus е допълнителен метод за диагностика на повишено вътречерепно налягане при деца, [10, 14, 21, 22, 25].

Заклучение

Предимствата на техниката включва нейната неинвазивност, широка достъпност, възможност за преносимост, ниска цена и липсата на йонизиращо лъчение [2]. Използването на трансорбиталната ехография има високо ниво на достоверност, което дава възможност за използването за прецизна диагностика [13, 14].

Библиография

1. Аврамов Р, Георгиев К, Сурчев Ж, и съавт. Аденоми на хипофизата в детска възраст. Българска неврохирургия, 2001, 6(1-3):53-54.
2. Аврамов Р, Георгиев К, Сурчев Ж, и съавт. Краниофарингиоми в детска възраст. Българска неврохирургия, 2001, 6(1-3):55-58.
3. Белопитова Л, Димова П, Сурчев Ж. Случай с късно диагностициран глиом на зрителния нерв. Педиатрия, 1997, 37(3):50-52.
4. Вецка П, Цеков Хр, Маринов М, Георгиев К, Сурчев Ж. Диагностични затруднения при туморите в селарната област. Педиатрия, 1989, 28(3):27-31.
5. Сурчев Ж, Георгиев К, Аврамов Р, и съавт. Глиоми на хиазмата и диенцефалона в детската възраст. Българска неврохирургия, 2001, 6(1-3):49-52.
6. Сурчев, Ж, Цеков Х., Аврамов Р, Георгиев К, Минкин К, Илиев И, Генов П. Възможности за ликворен дренаж при тумори в ЗЧЯ. Българска неврохирургия, 2003, 8(2-3):103-107.
7. Цеков Хр, Бусарски В, Романски К, Чернинкова С, Мирчев Н, Хаджиянев А, Сурчев Ж, и съавт. Краниоорбитални тумори. Българска неврохирургия, 2002, 7(1-3):6-9.
8. Цеков Хр, Сурчев Ж, Унджиян С, Мунзер А. Интрацеребрални хематоми от нетравматичен произход при деца. Неврология, психиатрия и неврохирургия, 1991, 30(1):68-71.
9. Цеков Хр, Унджиян С, Георгиев К, Сурчев Ж, Викторова М. Мозъчни тумори в детската възраст дебютиращи с интрацеребрални хематоми. Научно-практическа конференция по "Спешна хирургическа медицина" по случай 115 години ОРК Болница – Варна, Варна, 3-4 юли 1994, Сборник от доклади, стр. 239-241.
10. Atta HR. Imaging of the optic nerve with standardized echography. Eye 1988; 2:358-66.
11. Ballantyne J, Hollman AS, Hamilton R, et al. Transorbital optic nerve sheath ultrasonography in normal children. Clin Radiol, 1999, 54:740-42

12. Driessen C., Bannink N., Lequin M, van Veelen ML. Are ultrasonography measurements of optic nerve sheath diameter an alternative to funduscopy in children with syndromic craniostylosis? *J Neurosurg Pediatr.* 2011;8:329-34
13. Dubourg J., Javouhey E., Geeraerts T. Ultrasonography of optic nerve sheath diameter for detection of raised intracranial pressure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med.* 2011;37:1059-68.
14. Dubost C, Le Gouez A, Jouffroy V, et al. Optic nerve sheath diameter used as ultrasonographic assessment of the incidence of raised intracranial pressure in preeclampsia: a pilot study. *Anesthesiology*, 2012, 116:1066-71.
15. Elvin A, Andersson T, Soderstrom M. Optic neuritis: Doppler ultrasonography compared with MR and correlated with visual evoked potential assessments. *Acta Radiol*, 1998, 39:243-48.
16. Hall MK, Spiro DM, Sabbaj A, et al. Bedside optic nerve sheath diameter ultrasound for the evaluation of suspected pediatric ventriculoperitoneal shunt failure in the emergency department. *Childs Nerv Syst*, 2013, 29(12):2275-80.
17. Hassler W, Steinmetz H, Gawlowski J. Transcranial doppler ultrasonography in raised intracranial pressure and in intracranial circulatory arrest. *J Neurosurg*, 1988, 68:745-51.
18. Helmke K, Hansen HC. Fundamentals of transorbital sonographic evaluation of optic nerve sheath expansion under intracranial hypertension II: patient study. *Pediatr Radiol*, 1996, 26:706-710.
19. Galetta S, Byrne SF, Smith JL. Echographic correlation of optic nerve sheath size and cerebrospinal fluid pressure. *J Clin Neuroophthalmol*, 1989, 9:79-82.
20. Levine RA. Orbital ultrasonography. *Radiol Clin North Am*, 1987, 25:447-69.
21. Malayeri AA, Bavarian S, Mehdizadeh M. Sonographic Evaluation of optic nerve diameter in children with raised intracranial pressure. *JUM*, 2005, 24(2):143-47.
22. Major R, Girling S, Boyle A. Ultrasound measurement of optic nerve sheath diameter in patients with a clinical suspicion of raised intracranial pressure. *Emerg Med J*, 2011, 28:679-81.
23. Romagnuolo L, Tayal V, Tomaszewski C, et al. Optic nerve sheath diameter does not change with patient position. *Am J Emerg Med*, 2005, 23:686-88.
24. Shofty B, Ben-Sira L, Constantini S, et al. Optic nerve sheath diameter on MR Imaging: establishment of norms and comparison of pediatric patients with idiopathic intracranial hypertension with healthy controls. *AJNR*, 2012, 33:366-69
25. Soldatos T, Chatzimichail K, Papathanasiou M. et al. Optic nerve sonography: a new window for the non-invasive evaluation of intracranial pressure in brain injury. *Emerg Med J*, 2009, 26:630-34.

Адрес за кореспонденция

Доц. д-р Юлия Петрова, д.м.
 Клиника по неврология
 УМБАЛ "Александровска" ЕАД
 ул. „Св. Георги Софийски“ 1
 София, пощ. код 1431
 e-mail: jcat@abv.bg

Address for Correspondence

Assoc. Prof. Julia Petrova, MD, PhD
 Clinic of Neurology
 University Hospital Alexandrovska
 1 St. Georgy Sofijsky Str.
 1431 Sofia, Bulgaria
 e-mail: jcat@abv.bg

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.