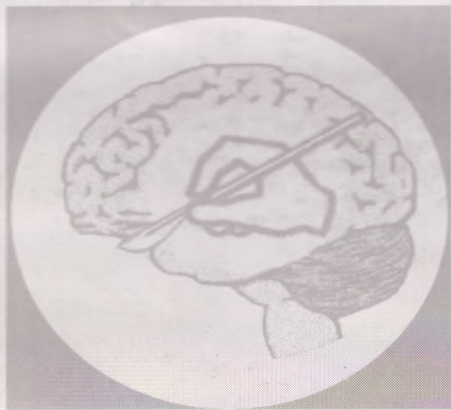


ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

БЪЛГАРСКА

НЕВРОХИРУРГИЯ



BULGARIAN

NEUROSURGERY

NUMBER

3

vol. 4, 1996

ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

Българска
НЕВРОХИРУРГИЯ

Bulgarian
NEUROSURGERY

т. 4, № 3, 1996

vol. 4, № 3, 1996

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

EDITORIAL BOARD

ПРОФ. А. КЪРКЕСЕЛЯН - ГЛ. РЕДАКТОР
ДОЦ. К. РОМАНСКИ - СЕКРЕТАР
ДОЦ. В. БУСАРСКИ
ДОЦ. СТ. ГАБРОВСКИ
ДОЦ. А. ПЕТКОВ

A. KARKESSELIAN, MD - EDITOR
K. ROMANSKY, MD - SECRETARY
V. BUSSARSKY, MD
S. GABROWSKY, MD
A. PETKOV, MD

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

ADVISORY BOARD

ДОЦ. А. ТАБАКОВ (СОФИЯ)
ДОЦ. Д. ЧОЛАКОВ (ВАРНА)
ПРОФ. П. ВЕЦКА (СОФИЯ)
ДОЦ. Ф. ФИЛИПОВ (ПЛЕВЕН)

A. TABAKOV, MD (SOFIA)
D. TCHOLAKOV, MD (VARNA)
P. VETZKA, MD (SOFIA)
PH. PHILIPOV, MD (PLEVEN)

ГРАФИК
София

СЪДЪРЖАНИЕ

КЛИНИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА И РАННИ ОПЕРАТИВНИ РЕЗУЛТАТИ ПРИ 321 БОЛНИ С ТУМОРИ НА ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК — Хр. Цеков, К. Романски, В. Бусарски, Г. Кунин, Ж. Сурчев, Ил. Илиев 3

ЛЕЧЕНИЕ НА ТРИГЕМИНАЛНАТА НЕВРАЛГИЯ ЧРЕЗ МИКРОВАСКУЛАРНА ДЕКОМПРЕСИЯ В ПАРАПОНТИННАТА ЧАСТ НА V ЧМН — К. Романски, Н. Стоянчев, Хр. Рангелов, Ил. Илиев, Р. Шаер 10

ПЕРСПЕКТИВА ЗА ЗРИТЕЛНИТЕ ФУНКЦИИ ПРИ БОЛНИ, ОПЕРИРАНИ ЗА ПИТУИТАРНА АПОПЛЕКСИЯ — С. Черникова, Хр. Цеков, К. Романски 20

ИНТРАКРАНИАЛНИ ДВИЖЕЩИ СЕ ПРОЕКТИЛИ СЛЕД ОГНЕСТРЕЛНИ НАРАНЯВАНИЯ НА МОЗЪКА — А. Петков, Н. Маринов, Л. Петров, И. Стоев 28

АРТЕРИО-ВЕНОЗНИ МАЛФОРМАЦИИ В ЗАДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА — А. Къркеселян, Н. Стоянчев 35

КЛИНИЧНИ ПРОЯВИ И ОПЕРАТИВНИ РЕЗУЛТАТИ ПРИ БОЛНИ С КАВЕРНОЗНИ СЪДОВИ МАЛФОРМАЦИИ — В. Бусарски, Р. Попов, В. Каракостов, Р. Филипов 42

ЗАДНА ДЕКОМПРЕСИЯ С ДИСТРАКЦИЯ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ПО HARRINGTON ПРИ ТРАВМАТИЧНИ И ПАТОЛОГИЧНИ ГРЪБНАЧНИ ФАКТУРИ С ДИСЛОКАЦИЯ В ТОРАКАЛНИЯ И ЛУМБАЛЕН ОТДЕЛ — В. Бусарски, Г. Кунин, П. Танчев, Р. Попов, Р. Филипов, Хр. Цеков, Н. Стоянчев 47

ЧЕРЕПНОМОЗЪЧНИ ОГНЕСТРЕЛНИ НАРАНЯВАНИЯ — ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И ПРЕДСКАЗВАНЕ НА КРАЙНИЯ ИЗХОД — А. Петков, Н. Маринов, И. Стоев, Г. Казанджиев 54

ЛЪЧЕИНДУЦИРАНИ МАЛИГНЕНИ НЕОПЛАЗМИ НА ЦЕНТРАЛНАТА НЕРВНА СИСТЕМА — Ст. Габровски, Ис. Христозова 62

ИНДЕКСИ НА КЛЕТЪЧНА ПОЛИФЕРАЦИЯ ПРИ ТУМОРИ НА Ц.Н.С.: I РЕЦИДИВИРАЩИ И АТИПИЧНИ МЕНИНГИОМИ — Х. Христов, С. Начев, М. Маркова, К. Романски, Г. Кунин 70

ИСТОРИЧЕСКИ И СЪВРЕМЕННИ АСПЕКТИ НА ОПЕРАТИВНОТО ТРЕТИРАНЕ НА ОГНЕСТРЕЛНИТЕ ЧЕРЕПНОМОЗЪЧНИ НАРАНЯВАНИЯ — Н. Гергелчев 82

ИНТРАКАНАЛИКУЛАРНИ НЕВРИНОМИ НА СЛУХОВИЯ НЕРВ. ДИАГНОСТИЧНИ И ТЕРАПЕВТИЧНИ ПРОБЛЕМИ — Ст. Габровски, Г. Поптодоров, Е. Кръстев 90

CONTENTS

CLINICAL CHARACTERISTICS AND EARLY OPERATIVE RESULTS IN 321 PATIENTS WITH SPINAL CORD TUMORS — Chr. Tzekov, K. Romanski, V. Busarski, G. Kunin, Zh. Surtchev, I. Iliev 3

TREATMENT OF TRIGEMINAL NEURALGIA BY MICROVASCULAR DECOMPRESSION OF THE V-th NERVE AT ITS ROOT ENTRY ZONE — K. Romansky, N. Stoianchev, Chr. Rangelov, I. Iliev, R. Shaer 10

PROSPECTS OF VISUAL FUNCTIONS IN PATIENTS OPERATED FOR PITUITARY APOPLEXY — S. Cherninkova, Chr. Tzakov, K. Romanski 20

INTRACRANIAL MOVEMENTS OF PROJECTILES AFTER GUNSHOT INJURIES OF THE BRAIN — A. Petkov, N. Marinov, L. Petrov, I. Stoev 28

ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA — A. Karkesselian, N. Stoianchev 35

CLINICAL PICTURE AND OPERATIVE RESULTS IN PATIENTS WITH CAVERNOUS VASCULAR MALFORMATIONS — V. Bussarsky, R. Popov, V. Karakostov, R. Philipov 42

POSTERIOR DECOMPRESSION WITH DISTRACTION AND STABILIZATION WITH HARRINGTON SYSTEM IN TRAUMATIC AND PATHOLOGICAL SPINAL FRACTURE — DISLOCATIONS OF THE THORACIC AND LUMBAR REGIONS — V. Bussarsky, G. Kunin, P. Tanchev, R. Popov, R. Philipov, C. Tzekov, N. Stoyanchev 47

CRANIOCEREBRAL GUNSHOT INJURIES — PATHOPHYSIOLOGY AND OUTCOME PREDICTORS — A. Petkov, N. Marinov, I. Stoev, G. Kasandjiev 54

RADIATION-INDUCED MALIGNANT NEOPLASMS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM — St. Gabrovsky, Is. Christosova 62

PROLIFERATION INDICES IN C.N.S. TUMOURS: I. RECURRENT AND ATYPICAL MENINGIOMAS — Chr. Christov, S. Nachev, M. Markova, K. Romanski, G. Kunin 70

HISTORICAL AND CONTEMPORARY ASPECTS OF THE SURGICAL TREATMENT OF THE GUNSHOT CRANIOCEREBRAL INJURIES — N. Guergeltchev 82

INTRACANALICULAR ACOUSTIC NEURINOMAS DIAGNOSTIC AND THERAPEUTICAL PROBLEMS — St. Gabrovsky, G. Poptodorov, E. Krastev 90

КЛИНИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА И РАННИ ОПЕРАТИВНИ РЕЗУЛТАТИ ПРИ 321 БОЛНИ С ТУМОРИ НА ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК

ХР. ЦЕКОВ, К. РОМАНСКИ, В. БУСАРСКИ, Г. КУНИН, Ж. СУРЧЕВ, И. ИЛИЕВ
Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

CLINICAL CHARACTERISTICS AND EARLY OPERATIVE RESULTS IN 321 PATIENTS WITH SPINAL CORD TUMORS

CHR. TZEKOV, K. ROMANSKI, V. BUSARSKI, G. KUNIN, ZH. SURTSCHEV, I. ILIEV
Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital - Sofia

Резюме: Обект на проучването са 321 болни с тумори на гръбначния мозък, лекувани в Клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница - София за периода 1985 - 1995 година. Мъжете са 162, а жените 159. Туморите са разположени епидурално при 160 болни, субдурално-екстрамедуларно - при 115, интрамедуларно - при 46 болни. Туморната маса е диагностицирана в шийната област при 56 болни, в шийно торакалната - при 17, в торакалната - при 171, в тораколумбалната - при 23, в лумбалната - при 35, в лумбосакралната - при 9 и в сакралната - при 10 болни. При 1/2 от болните диагнозата е поставена в моносимптомен стадий, като до третия месец от появата на първите клинически симптоми диагнозата е била поставена при 117 болни, а след третата година са оперирани само 29 болни. Оперативно лечение е проведено при 307 болни, като клиническата диагноза е потвърдена с КТ, КТ съчетана с миелография с водно-разтворим контраст, МР. Подобрене в неврологичния дефицит е наблюдавано средно при 63.8% от болните, а оперативната смъртност е 2%. Прави се съпоставка с аналогични проучвания, както в същата клиника, през по-ранен етап от време, така и с данни от литературата.

Summary: The object of the study are 321 patients with tumours of the spinal cord, treated at the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia within the period 1985-1995. The male patient were 162 and the female - 159. The tumours were localized epidurally in 160 patients, with subdural-extramedullar localization were 115, with intramedullar - 46 patients. In 56 of the patients, the tumour mass was in the cervical region, in cervical-thoracic - 17, in thoracic - 171, in thoracolumbar - 23, in lumbar - 35, in lumbosacral - 9 and in sacral - 10 patients. In half of the patients the diagnosis was made at a relatively early, monosympton stage: in 117 patients it was made up to three months after the manifestation of the clinical symptoms and only 29 patients underwent operations after the third year. Surgical treatment was undertaken in 307 patients, the clinical diagnosis was supported by CT, CT and myelography with soluble contrast, MR. Improvement in the neurological deficit was observed in 63.8% of the patients, whereas analogical studies, at the same clinic for an earlier period and with literature data.

Key words: spinal cord tumour.

ВЪВЕДЕНИЕ

Оперативното лечение на гръбначно мозъчните тумори е свързано с решаването на редица проблеми отнасящи се до ранната и точна диагноза, своевременността и обема на оперативната интервенция при някои болни. С оглед оценката на възможностите за тяхното решаване е и настоящото проучване, чиято цел е сравняването на резултатите,

INTRODUCTION

The surgical treatment of spinal tumours is associated with a series of problems referring to the early, correct and timely diagnosis, as well as the scope of the surgical operation. The present study attempts the evaluation of the possibilities of their solving and a comparison of the results attained at the clinic during different period of time (1960-1969; 1975-1985), as well as

получени при лечението на туморната гръбначно-мозъчна компресия в същата клиника през по-ранни периоди от време (1960-1969 и 1975-1985 година), както и с резултати, публикувани в специализираната литература.

the comparison with the already published data in the available literature.

Таблица 1. Разпределение на болните по пол

Пол	Брой болни	Процент
Мъже	162	50.5%
Жени	159	49.5%
Общо	321	100%

Table 1. Patient distribution by sex

Sex	Patient number	Percentage
Male	162	50.5%
Female	159	49.5%
Totale	321	100%

Таблица 2. Разпределение на болните по възраст

Възраст (години)	Брой болни
0 - 10	19
11 - 20	23
21 - 30	25
31 - 40	51
41 - 50	53
51 - 60	72
над 60	78
Общо:	321

Table 2. Patient distribution by age

Age (yrs.)	Patient number
0 - 10	19
11 - 20	23
21 - 30	25
31 - 40	51
41 - 50	53
51 - 60	72
> 60	78
Total	321

Таблица 3. Разпределение на случаите в зависимост от локализацията на тумора

Локализация	Брой болни	Процент
Епидурална	160	49.8%
Субдурални-екстрamedуларни	115	35.8%
Интрамедуларни	46	14.4%
Общо:	321	100%

Table 3. Patient distributions by tumour localization

Localisation	Patient number	Percentage
Epidural	160	49.8%
Subdural-extramedullary	115	35.8%
Intramedullary	46	14.4%
Total	321	100%

Таблица 4. Разпределение на болните в зависимост от локализацията на тумора.

Локализация	Брой болни
Шийна	56
Шийно-торакална	17
Торакална	171
Торако-лумбална	23
Лумбална	35
Лумбо-сакрална	9
Сакрална	10
Общо	321

Table 4. Patient distributions by tumour localization

Localization	Patient number
Cervical	56
Cervical-thoracic	17
Thoracic	171
Thoracolumbar	23
Lumbar	35
Lumbosacral	9
Sacral	10
Total	321

Таблица 5. Разпределение на болните според хистологичния вид на туморите

Хистологичен вид	Брой болни
Менингиоми	73
Невриноми	42
Метастази (от карцином)	89
Астроцитоми	24
Епендимоми	14
Саркоми	10
Невробластоми	18
Миеломи / Лимфоми	14
Хемангиоми	10
Дизонтогенетични	8
Неверифицирани	19
Общо	321

Table 5. Patient distribution by tumour histology

Histological type	Patient number
Meningiomas	73
Neurinomas	42
Metastases	89
Astrocytomas	24
Ependymomas	14
Sarcomas	10
Neuroblastomas	18
Myelomas / Lymphomas	14
Hemangiomas	10
Dysontogenetic	8
Not verified	19
Total	321

Таблица 6. Резултати от оперативното лечение в зависимост от локализацията на тумора

Резултат					
Локализация	Брой болни	Подобрение	Влошаване	Без промяна	Екзитус лет.
Епидурална	146	64	3	77	2
Субдурална-екстрamedуларна	115	109	-	3	3
Интрамедуларна	46	13	5	27	1
Общо	брой	186	8	107	6
	%	60.6%	2.6%	34.5%	2%

Table 6. Results from the surgical treatment according to the kind of tumour

Results					
Localization	Patient number	Improvement	Deterioration	No change	Died
Epidural	146	64	3	77	2
Subdural-extramedulary	115	109	-	3	3
Intramedullary	46	13	5	27	1
Total	number	186	8	107	6
	%	60.6%	2.6%	34.5%	2%

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Обект на проучването са 321 болни (Табл. 1), чието възрастово разпределение е отражено на Табл. 2. Разпределението на болните според локализирането на туморната маса по дължината на вертебралния канал е отражено на Табл. 3, а на следващата Табл. 4 болните са разпределени в зависимост от отношението на туморната маса към мозъчните обвивки в напречното сечение на вертебралния канал. Половината от болните са приети в сравнително ранен моносимптомен стадий на заболяването, като 117 от тях (38.1%) са оперирани до третия месец от появата на първите симптоми. До шестия месец са оперирани 69 (22.5%) болни, до 12 месец - 65 (21.2%), а след една година - 70 (22.8%) от общо оперираните 307 болни. Клиничната диаг-

MATERIAL AND METHODS.

The objects of the study are 321 patients (Table 1) with spinal compression of tumour origin, with age distribution illustrated in Table 2. The distribution of the patients by the localization of the tumour mass along the vertebral canal is presented in Table 3 and in Table 4, the patients are distributed by the relation of the tumour mass to the meninges at a cross section of the vertebral canal. About half of the patients has been admitted at a relatively early stage of the disease, and 117 out of them (38.1%) underwent an operation up to the third month after the manifestation of the first symptoms. Sixty nine (22.5%) patients were operated up to 6th month, 65 (21.2%) - up to 12th month and 7 (22.8%) after one year out of all 307 patients that underwent operations. The clinical myelography

ноза е потвърдена с помощта на конвенционални рентгенологични изследвания, КТ, КТ в съчетание с миелография с водно-разтворим контраст, а в последната година и с МР. Девет от болните са отказали оперативно лечение, а при пет болни с екстрадурална компресия бяха установени множествени метастатични огнища. Резултатите от оперативното лечение са отразени на Табл. 6.

ДИСКУСИЯ

През 1887 година Horsley за първи път успешно отстранява гръбначно мозъчен тумор, но и досега съществуват затруднения свързани с ранната диагноза, показанията за оперативна намеса при някои видове и локализации на тумори, обема на извършваната туморна резекция (6, 18, 20). В различните статистики се отчита равностойно засягане на двата пола, като в последните десетилетия нараства контингентът на болните в напреднала възраст, каквато тенденция отчитаме и ние в нашите проучвания (1, 2, 13).

Етиопатогенетичните механизми, обуславящи разнообразните клинични прояви, са свързани с директната или индиректна компресия на медулата и гръбначно мозъчните нерви, инвазирането на нервните структури, нарушаването в кръвоснабдяването или венозния отток, нарушенията в локалния метаболизъм и т.н. (3, 6, 12, 14). До голяма степен прогнозата зависи от ранната диагноза и своевременността на провеждането на оперативното лечение (5, 20). Все още е голям процентът на болните постъпващи с късно поставена диагноза (12, 16). По данни на H. Fried et al. (1988) само 25% от болните се насочват към неврохирургичните клиники непосредствено след появата на първите клинични прояви на заболяването (8). При 2/3 от болните туморната маса е с интрадурално разположение, като интрамедуларните тумори достигат 1/4 от всички случаи по различните статистики (4). До 40% от болните компресията е бенигна, предимно за сметка на невриномите и менингиомите (9, 10). По данни на Л. Карагъзов и В. Христов (1969) екстрадуралните тумори са 45.9%, субдурално-екстрамедуларните - 42.2% и интрамедуларни - 11.2% от общо 294 оперирани болни (2).

with water-soluble contrast and by MR - during the last year. Nine of the patient refused the surgical treatment and in five cases metastatic foci were established in some other organs and systems. 307 patients were surgically treated and the results during one-month follow up are given in Table 6.

DISCUSSION

Horsley, in 1887, removed a spinal tumour successfully for the first time, but even nowadays, some difficulties exist in terms of the early diagnosis, the indications for the surgical intervention of some tumours, the scope of the operation performed (6, 18, 20). Both sexes are affected to identical extent, but the incidence of the patients in advanced age grew during the last decade, the same tendency was reported in our studies as well (1, 2, 13).

The etiopathogenetic mechanisms determining the various clinical manifestations are associated with both direct and indirect compression of medulla, invasion of brain tissue, disorders in blood circulation and venous effluence, disorders in the local metabolism etc. (3, 6, 12, 14). Prognosis, to a great extent, depends of the early diagnosis and timely surgical treatment (5, 20). Nevertheless, the percentage of the patients admitted to the clinical with late diagnosis is rather high (12, 16). According to the data of H. Fried et al. (1988) only 25% of the patients undergo operations in a early monosymptom stage (8). Our experience of the last ten years is analogical. In 2/3 of the patients, the tumour mass is with intradural localization, and the intramedullary tumours are responsible for up to 1/4 of all cases, according to the statistics (4). The compression is benign up to 40% of the patients, predominantly on the account of neurinomas and meningiomas (9, 10). According to the data of L. Karagjosov and V. Christov (1969) the extradural tumours were 45.9% within the period 1960 - 1969, the subdural-extramedullary - 42.2% and the intramedullary - 12.2% out of a total of 294 operated patients (2). During the following ten years, V. Busarski et al. (1985) reported the following proportionality in the localization of the tumours: extradural - 34.9%, subdural-extramedullary - 39.7% and intramedullary - 25.4% (1). According to our own and literature

За периода 1975-1985 година В. Бусарски и кол. (1985) намират следното разпределение на болните: с екстрадурална локализация на процеса - 34.9%, субдурално-екстрамедуларна - 39.7% и с интрамедуларна - 25.4% (1). Отчита се тенденция към нарастване на честотата на туморите с екстрадурална и интрамедуларна локализация, което по всяка вероятност са дължи на относително големия процент възрастни болни, подобрената ефективност при лечението на онкологично болните и подобрената диагностика на заболяването (13, 14). По-добрите резултати през последните две десетилетия се свързват както с подобрените диагностични възможности, така и с подобрената оперативна техника, която е немислима без прилагането на микроневроинструментарий, лазер и ултразвукова аспирация (10, 12). По отношение на доброкачествената патология (най-често менингиоми и невриноми) резултатите понастоящем могат да бъдат помрачени предимно от късно поставената диагноза (15, 16). По-голямата агресивност напоследък към интрадуралната патология е свързана с подобрене в неврологичната симптоматика при 1/5 и с влошаване при 1/3 от оперираните болни (11, 13). Т. Yasui et al. (1988) отчитат радикално отстраняване на ендомедуларната туморна тъкан при 2/3 от оперираните от тях болни, докато останалите статистики отчитат значително по-скромни резултати (14, 18, 20). Епидуралната компресия е по принцип малигна и резултатите са често демобилизиращи (18, 20). Привържениците на радикализма при лечението на тези болни (включващо и вертебректомия, различни по характер стабилизации) отчитат успехи предимно по отношение на качеството на живота, отколкото на неговата продължителност (7, 19). През последните години в Клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница честотата на постоперативното утежняване на неврологичните прояви е снижена до 2.6%, а оперативната смъртност - на 2%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отчетливата тенденция към подобряване на ефективността от оперативното лечение на гръбначно мозъчните тумори се дължи на

data, a tendency has been observed to the growth of the incidence of extradural and intramedullary spinal compression, which, most likely is due to the relatively high percentage of elderly patients, the improved effectiveness during the treatment of oncological patients and improved diagnostics of the disease (13, 15). The better results during the last two decades are definitely associated both with the improvement of the diagnostic potentialities and with the improved surgical technique, unimaginable without the microneuroinstrumentarium, laser, ultrasound aspiration (10, 12). As regards the benign pathology, the results can be overshadowed at present, mainly by the late diagnosis (15, 16). The higher aggressiveness to the intramedullary pathology recently is associated with the distinct improvement of the surgical symptoms in 1/5 and deterioration in 1/3 of the patient (11, 13). T. Yasui et al. (1988) report a total removal of the intramedullary tumour mass in 2/3 of the operated patients, whereas the rest of the statistics report rather modest results (14, 18, 20). Epidural compression, as a rule, is malignant and the results are often demobilizing (17, 20). The supporters of the radicalism in the treatment of these patients (including vertebrectomy, various stabilizing instrumentations) report success mainly in terms of the quality of life rather than in its duration (7, 19). According to summed up data from our clinic, the postoperative aggravation of the neurological symptoms is reduced from 5% to 2.6% for the last ten years, and the postoperative lethality is decreased from 11.6% to 2%.

CONCLUSION

The distinct tendency to improvement of the effectiveness of the surgical treatment of the spinal tumours is due to a complex of factors, including improved potentialities of early and precise diagnostics (CT+myelography with water-soluble contrast medium, MR) and also to qualitatively improved surgical technique, covering microneurosurgical instrumentarium, laser, ultrasound aspiration. The possibilities of an effective postoperative control of these patient is also of significance.

комплекс от фактори, включващи подобрените възможности за ранно и прецизна диагностика, качествено подобрената оперативна техника включваща микроневрохирургична техника, лазер, ултразвукова аспирация и по-добрите възможности за контрол на отока на мозъчната тъкан. От важно значение са и възможностите за ефективен постоперативен контрол на тези болни.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. БУСАРСКИ В., ТОШКОВ Н., РАНГЕЛОВ ХР. и др.: Клинична характеристика и ранни оперативни резултати при 224 болни с гръбначно-мозъчни тумори. Трета национална конференция по неврохирургия с международно участие. София, 1985. Сборник доклади. 167-71.
2. КАРАГЪОЗОВ Л., ХРИСТОВ В.: Хирургично лечение на гръбначно-мозъчните тумори. В „Първи конгрес на невролозите, психиатрите и неврохирурзите“, София, Медицина и физкултура. 1969. 567-70.
3. BACH F., LARSEN B., ROHDE K. et al.: Metastatic Spinal Cord Compression. Acta Neurochir. (Wien), 107, 1990, 37-43.
4. CERVONI L., CELLI P., CANTORE G. et al.: Intradural tumors of the cauda equina: a single institution review of clinical characteristic Clin. Neurol. neurosurg., 97, 1995, 1, 8-12.
5. CRISTANTE L., HERRMANN H.: Surgical Management of Intramedullary Spinal Cord Tumours; Functional outcome and sources of Morbidity. Neurosurgery 35, 1994, 1, 69-74.
6. DILORENZO N., GUIFFRE R., FORTUNA A.: Primary spinal neoplasms in childhood: Analysis of 1234 published cases (include. 56 personal cases) by pathology, sex, age and site. Differences from the situation in adults. Neurochirurgia, 25, 1982, 1, 153-164.
7. DUNN R., KELLY W., WOHNS R. et al.: Spinal epidural neoplasia. J. Neurosurg. 52, 1980, 1, 47-51.
8. FRIED H., NIEBELING H., HOHREIN D.: Die tumorbedingte medullare kompression. Erfahrungen an 570 Patienten. Zentralbl. Neurochir., 49, 1988, 9, 270-72.
9. GRAWE A., NISH G., SIEDSCHLAG W.: Gliomatose Tumoren des Spinalkana ls. Zentralbl. Neurochir. 49, 1988, 7-11.
10. MATSUMOTO S., HASUO K., UCHINO A. et al.: MRI of intradural-extramedullary spinal neurinomas and meningiomas. Clin. Imaging, 17, 1993, 1, 46-52.
11. MCCORMICK P., TORRES R., KALMON D. et al.: Intramedullary ependynoma of the spinal cord. J. Neurosurg. 72, 1990, 523-32.
12. MCCORMICK P.: Anatomic principles of intradural spinal surgery. Clin. Neurosurg. 41, 1994, 204-23.
13. MINEHAN K., SHAW E., SCHEITHAUER B. et al.: Spinal cord astrocytoma: pathological and treatment considerations. J. Neurosurg. 83, 1995, 4, 590-95.
14. SAMIL M., KLEKAMP J.: Surgical results of 100 intramedullary in relation to accompanyig syringomyelia. neurosurgery 35, 1994, 5, 865-73.
15. SEPPADA M., HALTIA M., SANKILA R. et al.: Long term outcome after removal of spinal schwannoma: a clinicopathological study of 187 cases. J. Neurosurg. 83, 1995, 4, 621-26.
16. SOLERO C., FORNARI M., GIOMBINI S. et al.: Spinal meningiomas. Review of 174 operated cases. Neurosurgery 25, 1989, 2, 153-60.
17. WELCH W., JACOBS G.: Surgery for metastatic spinal disease. J. neuroncol. 23, 1995, 2, 163-170.
18. YASUI T., HAKUBA J., KATASUYAMA J. et al.: Microsurgical removal of intramedullary spinal cord tumours. Report of 22 cases. Acta Neurochirurgica, Suppl. 43, 1988, 9-12.
19. YOUNG R., POST E., KING G.: Treatment of spinal epidural metastasis. J. Neurosurg. 53, 1980, 741-48.
20. YOUMANAS J.: Spinal cord tumours. In: Neurological surgery. Philadelphia etc., Saunders Co., 1973, vol.3, 154-76.

Адрес за кореспонденция:

д-р Хр. Цеков, кмн.

Клиника по неврохирургия

Университетска Александровска болница - София

ул. „Г. Софийски“ №1

София, 1431

България

Address for correspondence:

Chr. Tzekov, MD, PhD

Department of Neurosurgery

University Alexander Hospital

1, Georgi Sofijski str.

1431, Sofia

Bulgaria

ЛЕЧЕНИЕ НА ТРИГЕМИНАЛНАТА НЕВРАЛГИЯ ЧРЕЗ МИКРОВАСКУЛАРНА ДЕКОМПРЕСИЯ В ПАРАПОНТИННАТА ЧАСТ НА V ЧМН

К. РОМАНСКИ, Н. СТОЯНЧЕВ, ХР. РАНГЕЛОВ, ИЛ. ИЛИЕВ, Р. ШАЕР
Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

TREATMENT OF TRIGEMINAL NEURALGIA BY MICROVASCULAR DECOMPRESSION OF THE V-TH NERVE AT ITS ROOT ENTRY ZONE

K. ROMANSKY, N. STOIANTCHEV, CHR. RANGELOV, IL. ILIEV, R. SHAER.
Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital - Sofia

Резюме: 75 пациенти страдащи от резистентна на медикаментозно лечение тригеминална невралгия (ТН) бяха оперирани. Осъществена бе микроваскуларна декомпресия (МВД) в парапонтинната част на V ЧМН (известна като „входна коренчева зона“) по метода на Jannetta. Анализирани и дискутирани са оперативната находка, ранните и късни постоперативни резултати и усложнения.

Summary: Seventy five patients suffering from drug resistant trigeminal neuralgia (TN) underwent microvascular decompression (MVD) surgery at the root entry zone of the V-th nerve using the technique of Jannetta. The operative findings, the early post-operative results and complications as well as the late follow-up study of patients have been analyzed and discussed.

Key words: trigeminal neuralgia, microvascular decompression.

УВОД

Лекувайки ТН чрез експлорация на ЗЧЯ и секция на сетивната част на V ЧМН Dandy (1934) наблюдава често съдов контакт или други аномалии и патологични процеси в парапонтинната зона - входна коренчева зона. По-късно Gardner (8) използва МВД на входната коренчева зона на V ЧМН за лечение на ТН неподдаваща се на медикаментозна терапия. Най-значителни приноси към хирургичното лечение на ТН чрез МВД бяха направени от Jannetta (11, 12). Понастоящем МВД е универсално приет и често използван хирургичен метод за лечение на неподдаваща се на медикаментозно лечение ТН при по-млади и без сериозни придружаващи заболявания пациенти. Напоследък се публикуваха много статии относно индикациите, оперативните достъпи и находки, усложненията, ранните и късни постоперативни резултати. (1, 2, 3, 4, 5,

INTRODUCTION

During posterior fossa exploration and sectioning of the sensory portion of the V-th nerve for treatment of TN Dandy (1934) made important observation that vascular contacts and/or anomalies are frequently found at the paraspinal area in close proximity of the V-th nerve. Later on Gardner (8) used the MVD of the root entry zone of the V-th nerve for treatment of TN uncontrolled by medical management. The most valuable contributions to the surgical treatment of TN by MVD were made by Jannetta (11, 12). The MVD surgery for treatment of drug resistant TN is now worldwide accepted and frequently used alternative for younger patient without associated serious medical problems. Recently discussions about the indications, the operative approaches and findings, complications, the early postoperative results as well as late follow-up studies have been published (1, 2, 3, 4, 5, 6,

6, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Това ни дава основание да представим собствените оперативни находки, ранните и късни постоперативни резултати, усложненията и смъртността свързани с хирургичното лечение, както и да ги съпоставим с литературните данни.

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

75 пациента (44 мъже и 31 жени) бяха оперирани чрез трепанация на ЗЧЯ в Клиниката по Неврохирургия на Университетска Александровска болница - София от 1981 до 1996. Данните за клиничния предоперативен, както и ранния следоперативен анализ и оперативните находки бяха събрани от историите на заболяване, а късните резултати бяха отчетени чрез контролни прегледи и/или отговори на въпросници. Средната възраст на пациентите бе 55.9 год. (в границите от 31 до 72 г.). При 42 болни бяха засегнати клоновете на десния V ЧМН, а при 33 невралгията бе в ляво. При 48 (64%) от пациентите болката беше локализирана по втория и/или трети клон на тригеминалния нерв. При 11 (14.67%) болни бяха ангажирани I клон или I и II клон заедно, а трите заедно бяха засегнати в 16 (21.33%) случая. На пациентите бе проведена КТ с контраст предоперативно, с оглед изключване обемен процес или доловима съдова патология.

Операцията се извършваше най-често в странично положение. В няколко случая се приложи положение по гръб на Alksne (4). Използваше се оперативната техника на Jannetta (11, 12). Осъществяваше се малка ретросигмоидна краниектомия до откриване на напречния и сигмоидния синуси, след което се срязваше дурата успоредно и близо до ръба на синусите и се достигаше входната коренчева зона на V ЧМН, като се прилагаше инфратенториалния супрацеребеларен достъп. В повечето случаи петрозната вена се жертваше. Оглеждаше се парапонтинната част на нерва и се идентифицираха предизвикващите конфликта съдове. В случай, че се намираше ясна компресия-дисторзия извършвахме МВД. Съдът/съдовете предизвикващи компресията се преместваха и се изолираха от тригеминалния нерв чрез интерпози-

9, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Thus it seemed reasonable to us to present our operative findings, mortality and morbidity associated with the surgical procedure as well as early and late postoperative results and to compare them with literature data.

CLINICAL MATERIAL AND METHODS

Seventy five patients (44 male and 31 female patients) underwent posterior fossa exploration in the Department of Neurosurgery University Alexander Hospital - Sofia from 1989 until 1996. Assessment of the history, operative findings, and follow-up course was obtained by examination at the clinic and hospital records as well as by questionnaire. The mean age of the patients was 55.9 yr. (ranging from 31 to 72 yrs.). In 42 patients the right V-th nerve branches were involved and in 33 patients left V-th nerve divisions were affected. In 48 (64%) of the patients the pain was located on the second and/or third division of the V-th nerve. The first branch alone or together with the second was affected in 11 (14.67%) of the patients and all three divisions together were involved in 16 (21.33%). The patients had CT with contrast enhancement to exclude mass lesions or detectable vascular pathology.

Surgery was done in lateral decubitus position with a few exceptions when horizontal position of Alksne (4) was used. Jannetta's operative technique was applied (11, 12). Small retrosigmoid craniectomy with visualization of lateral and sigmoid sinuses has been done and after incision of the dura parallel and only a few mm to the margins of the sinuses the root entry zone of the V-th nerve was reached using infratentorial supracerebellar route. In most cases the petrosal vein had to be sacrificed. The root entry zone was inspected and the offending vessel/s was identified. If unequivocal compression - distortion was observed the MVD was done. The vessel/s causing compression were rerouted and the V-th nerve was isolated from the vessel by interposition of gelsponge, piece of muscle or Ivalon, trimmed to fit the local neurovascular anatomy. If unequivocal venous compression was seen the offending veins were cauterized. In some cases without distortion of the root one and no obvious venous compression was de-

ция с gelsponge, парче от мускул или Ivalon, оформени така, че да съответстват на локалната невровакуларна анатомия. Ако се виждаше явна венозна компресия, предизвикващият я съд се коагулираше. В случаите когато нямаше изразена дислокация на корена на тригеминалния нерв или забележима венозна компресия двама от авторите (К.Р., Хр. Р.) осъществяваха парциална сетивна ризотомия (ПСР) съответстваща на засегнатите клонове на V ЧМН. При един от последните ни случаи на ТН при 48 годишна жена наблюдавахме малка парапонтинна АVM около входната зона на корена с хранещи съдове - клонове на АСIA и дрениращи съдове минаващи през корена на V ЧМН. Тази АVM беше коагулирана и изрязана, но почти цялата сетивна част на корена бе пожертвана. След операцията болката изчезна, но пациентката имаше оплаквания от дизестезия по втори и трети клон на същестрания тригеминален нерв.

Съдовете участващи в невровакуларния конфликт са представени на таблица 1 и фиг.1.

Таблица 2 показва усложненията при операции по повод ТН при 75 от нашите пациенти.

Ранните резултати след МВД са представени на таблица 3.

Късните следоперативни резултати са представени на таблица 4.

Табл.1 Невровакуларен конфликт при 75 пациента с ТН

Съд	Брой на болните
a. cerebelli sup.	49
a. cerebelli inf. ant.	3
a. cerebelli sup. и a. cerebelli inf. ant.	2
a. basilaris	1
Вена/-и	11
AVM	1
Не се открива	9*

* При трима болни се отбеляза тежка арахноидна реакция около V ЧМН, при един - малък холестеатом.

ected two of the authors (K.R., Ch.R.) performed partial sensory rhizotomy (PSR) corresponding to the affected division/s of the V-th nerve. One of our recent TN cases was a 48 yr. old female patient who had small parapontine AVM around the root entry zone with feeding vessels branching from the AICA and draining vessels penetrating the V-th nerve root. The AVM was coagulated and excised but almost the entire sensory root had to be sacrificed. Postoperatively she was relieved from pain but had dysesthesia in the V-th nerve 2-nd and 3-rd divisions.

The vessel/s involved in the neurovascular conflict are presented on table 1 and fig.1.

Table 2 confers complications of operation for trigeminal neuralgia in 75 patients.

Table 3 shows the early outcome from the MVD.

The results of the late follow - up are demonstrated on table 4.

Tabl. 1 Neurovascular relationships in 75 patients with TN

Vessel	Number of patients
SCA	49
AICA	3
SCA and AICA	1
BA	2
Veins	11
AVM	1
None	9*

* In 3 of the patients severe arachnoid reaction around the 5-th nerve was recorded and, in one - a small tumor (cholesteatoma) was found intraoperatively.

Табл. 2 Оперативни усложнения при 75 МВД

Усложнения	Брой
Малкомозъчен хематом	1
Стволова исхемия	3*
Ликворея	2
Менингит	3
Временна трохлеарна пареза	1
Временна лицева пареза	4
Трайна увреда на слуха	2
Атаксия	1
Herpes zoster	1

* Тези пациенти починаха, като резултат от стволовата исхемия

Табл. 3 Ранни резултати след МВД

Изход	Брой
отличен	62 (82.68%)
добър	5 (6.66%)
лош*	5 (6.66%)
починали	3 (4.00%)

* Включени са двата ранни рецидива

Табл. 4 Късни резултати след МВД

Изход	Брой (%)
отличен	60 (83.33%)
добър	7 (9.73%)
лош (рецидив)	5 (6.94%)

ОБСЪЖДАНЕ

TN е не много често срещано заболяване. Годишната честота на заболяемост от TN е приблизително 5.7 за жени и 2.5 за мъже (4.3 комбинирано за двата пола) на 100.000 (13). Честотата на пристъпите варира от 1 до 11, а тяхната продължителност - от 1 до 1462 дена (13). Липсват категорични критерии за предсказване на честотата и продължителността на пристъпите (13).

TN е заболяване на хора в напреднала

Tabl. 2 Complication of operation for trigeminal neuralgia in 75 patients

Complication	Number
cerebellar haematoma	1
Brain stem ischemia	3*
CSF leak	2
Meningitis	3
Transient 4-th nerve palsy	1
Transient 7-th nerve palsy	4
Permanent hearing loss	2
Ataxia	1
Herpes zoster	1

* These patients died as a result of brain stem ischemia

Tabl. 3 Early outcome from MVD for trigeminal neuralgia

Outcome	Number (%)
excellent	62 (82.68%)
good	5 (6.66%)
poor*	5 (6.66%)
dead	3 (4.00%)

* 2 early recurrences are included

Tabl. 4 Late follow-up results from MVD for trigeminal neuralgia

Outcome	Number (%)
excellent	60 (83.33%)
good	7 (9.73%)
poor (recurrence)	5 (6.94%)

DISCUSSION

The TN is an infrequent disease. The annual rate of occurrence of TN is approximately 5.7 for women and 2.5 for men (4.3 for both sexes combined) per 100.000 (13). The frequency of attacks is varying from 1 to 11 and their duration ranges from 1 to 1462 days (13). Both the frequency and the duration of the attacks can not be predicted (13).

TN is disease affecting elderly people (13) and the female sex is much more frequently af-

възраст (13), по-често поразяващо жените (Съотношението е приблизително - 1.74:1 (13)). Това се потвърждава от резултатите публикувани в повечето статии (1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 23). В нашата група пациенти съотношението на двата пола е 1:1.42, което може би се дължи на това, че статистиката не е на териториален принцип.

КЛИНИЧНА КАРТИНА

Оперативно лечение бе предлагано само на пациенти, които клинично се представят с характеристиките на класическата TN (1. кратки пристъпи на силна болка обхващащи един или повече клонове на V ЧМН; 2. непредсказуеми ремисии и екзацербации на болката; 3. липса на обективен моторен или сензорен дефицит на засегнатия нерв; 4. наличие на trigger зони. Най-често засегнатия клон/ове в нашата група пациенти беше II и/или III, последван от случай със засягане едновременно на I, II и III клон. Най-рядко се установи засягане на I клон. Сходни данни се представят във всички публикувани клинични анализи (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

ОПЕРАТИВЕН ДОСТЪП

Страничното декубитално положение на операционната маса, използвано и от нас е най-често предпочитана позиция от водещите неврохирурзи (2, 5, 12, 19, 23). Някои неврохирурзи предпочитат полуседящото положение (15, 18). Трябва, обаче да се вземе предвид наличния риск от въздушна емболия и/или хипотензия особено при възрастни пациенти. Един от авторите (К.Р.) понякога използва хоризонтално положение на болния, описано от Barba и Alksne (1984) (положение по гръб с контралатерално обръщане на главата и вентрална - контралатерална флексия на шията) особено при пациенти с допълнителни соматични проблеми. Следващите етапи на операцията се извършваха съобразно метода на Jannetta (11). Наскоро Matsushima и съав. (1989) публикуваха детайлна микрохирургична анатомия на супрацеребеларния инфратенториален достъп. Нашият екип обикновено се придържа към техниките очерта-

fected (The ratio is approximately - 1.74:1 (13). This seems to be the feature of the patient population of the most studies (1, 2, 3, 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 23). In our patient population the ratio is approximately 1:1.42, which may be due to the different referral pattern.

Clinical characteristics: Only patients meeting the criteria of the classical TN (1. brief paroxysms of severe pain confined to one or more divisions of the 5-th nerve; 2. unpredictable remissions and exacerbations of pain; 3. lack of objective evidence of motor or sensory deficit of the involved nerve; 4. occurrence of trigger zones) were considered candidates for MVD. The most frequently involved division/s in our group of patients were II and / or III, followed by cases with involvement of the I, II and III simultaneously. The least affected division was the first. Similar figures are presented in all clinical analyses (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

OPERATIVE APPROACH

Lateral decubitus position was most frequently favored by experienced neurosurgeons (2, 5, 12, 19, 23) and used by us. Some neurosurgeons prefer semisitting position (15, 18). However the inherent risk of air embolism and/or hypotension especially in elderly patients has to be taken into consideration. One of the authors (K. R.) has sometimes used horizontal approach described by Barba and Alksne (1984) (supine position with contralateral turning of the head ventro- and contralateral flexion of the neck) especially in patients with associated medical problems. The following steps of the surgery were done according to Jannetta's operative technique (11). Recently Matsushima et al. (1989) have published detailed microsurgical anatomy of the supracerebellar infratentorial approach. Our teams usually adhere to the procedure outlined by Jannetta (1976, 1990) and Matsushima et al. (1989). On the other hand Apfelbaum (1984) emphasized the importance of inspecting more lateral zone of paraspinal area in order not to miss significant pathology. The only case of transient facial nerve palsy of the senior author was however after more generous dissection in the lateral paraspinal area close to the 7-th and 8-th nerves.

ни от Jannetta (1976, 1990) и Matsushima и съав. (1989). От друга страна Apfelbaum (1984) набляга на важността за оглеждане на по-латералната област на парапонтинната зона за да не се пропусне друга съществена патология. Единствения случай на водещия автор на временна лицева пареза, обаче се получи след по-обширна дисекция в латералната парапонтинна зона близо до 7-и и 8-и ЧМН.

В повечето случаи, съдът, участващ в невровакуларния конфликт, бе горната малкомозъчна артерия, която предизвикваше дислокация - компресия на нерва. В някои случаи бримка на артерията се „вклиняваше“ между предногорния ръб на нерва и понса. Рядко предната долна малкомозъчна артерия, самостоятелно или съвместно с а. cerebelli sup., причиняваше компресията на нерва. При един от нашите случаи тежката тригеминална болка се причиняваше от компресия и опъване на 5-и ЧМН от долихоектатична базиларна артерия. Това бе доказано предоперативно чрез КАТ с контраст и вертебрална ангиография. Напоследък Linskey и съав. (1994) публикуваха 31 случая (2%) от 1404 последователни пациенти, страдащи от типична ТН, причинена от компресия на 5-и ЧМН от долихоектатична вертебрална или базиларна артерия. Подобна картина на васкуларна компресия се съобщава от повечето автори (1, 3, 5, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23). Ние приехме, че има венозна компресия само в случаите, при които липсваше явна артериална. Напоследък Tsubaki и съав. (1989) съобщиха за 7 случая с неоткрити при КАТ изследване парапонтинни тригеминални ангиоми между 1257, оперирани чрез МВД в ЗЧЯ, болни. При тези случаи те са осъществили коагулация и отстраняване на ангиома. Ние приложихме същата техника при случая с малка паратригеминална понтинна АVM. Клиничната картина на ТН при тези случаи беше неотличима от тази при останалите пациенти, като при това предоперативно не открихме неврологичен дефицит.

В представената серия смъртността е 4.0%. Сравнен с останалите публикувани данни това е един висок процент (Jannetta, 1976 - 465 случая - 0.8 - 0.9%; van Loveren и съав., 1982 - 50 случая - 0%; Oberbauer и съав.,

In most cases SCA was the vessel responsible for the microvascular conflict distorting and grooving the TN. In some cases the loop of the artery was wedged between the anterosuperior border of the nerve and the pons. The AICA alone or in combination with the SCA were infrequently found to compress the 5-th nerve. In one of our cases severe trigeminal pain was caused by compression and distortion of the 5-th nerve by dolichoectatic basilar artery. This was preoperatively confirmed by contrast enhanced CT and vertebral angiography. Recently Linskey et al. (1994) published 31 cases (2%) of 1404 consecutive patients suffering from typical TN caused by compression of the 5-th nerve by dolichoectatic vertebral or basilar artery. Similar patterns of vascular compression have been reported by most of the authors (1, 3, 5, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23). Venous compression was interpreted as a cause of vascular conflict in the absence unequivocal arterial compression by us. Recently Tsubaki et al. (1989) reported 7 cases of CT negative parapontine trigeminal cryptic angiomas among 1257 posterior fossa MVD surgeries. These cases were treated by coagulation and excision. We have used the same approach in our case with paratrigeminal and pontine small AVM. The characteristics of the TN in this case were indistinguishable from the rest of TN patients and no neurological deficit was present preoperatively.

The mortality in this serie is 4.0%. This is a high percentage compared to the published data (Jannetta, 1976 - 465 cases - 0,8-0,9%; van Loveren et al., 1982 - 50 cases - 0%; Oberbauer et al., 1982 - 191 cases - 1,1%; Adams et al., 1982 - 57 cases - 0%; Richards et al., 1983 - 52 cases - 0%; Barbara et Alksne, 1984 - 37 cases - 0%; Kolluri and Heros, 1984 - 72 cases - 0%; Burchiel et al., 1984 - 40 patients - 0%; Bederson and Wilson, 1989 - 252 cases - 0%; Goya et al., 1990 - 35 patients - 0%; Kunze and Steiner, 1987 - 151 cases - 1-1,5%; Young and Wilkins, 1993 - 83 patients - 0%).

The most frequently observed cranial nerve lesions of the 8-th nerve followed by lesions of the 7-th and 4-th nerve (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23). Higher incidence of the 8-th and 7-th nerve lesions were observed early in our series when the surgeons did not strictly follow the supracerebellar infratentorial

1982- 191 случая - 1,1 %; Adams и съав., 1982 - 57 случая - 0%; Richards и съав., 1983 - 52 случая - 0%; Barbara и Alksne, 1984 - 37 случая - 0%; Kolluri и Heros, 1984 - 72 случая - 0%; Burchiel и съав., 1984 - 40 пациенти - 0%; Bederson и Wilson, 1989 - 252 случая - 0%; Goya и съав., 1990 - 35 пациенти - 0%; Kunze и Steiner, 1987 - 151 случая - 1-1.5%; Young и Wilkins, 1993 - 83 пациенти - 0%).

Най-често наблюдаваните усложнения бяха ятрогенни лезии на 8-и ЧМН, в по-малко случаи на 7-и и най-рядко на 4-и ЧМН (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23). По-честа увреда на 8-ми и 7-и ЧМН се откриват при по-ранните ни случаи, когато операторите не се придържаха стриктно към супрацеребеларния инфратенториален достъп и извършваха допълнителна по-латерална дисекция. Лезиите на 4-и ЧМН могат да се обяснят с ненужно разширяване на достъпа или дисекцията в ростромедиално направление. Друга причина за засягане на ЧМН-и може да бъде тракционната увреда със съпътстваща исхемия. Често се съобщават интраоперативни лезии на краниални нерви, като при това се свързват с тракционна и/или исхемична увреда при възрастни болни със съпътстващи атеросклеротични изменения и хипертония. Тези лезии могат да бъдат намалени чрез използването на стволови слухови евокирани потенциали.

Другите постоперативни усложнения, които наблюдавахме при това проучване бяха: ликворея; малкомозъчни хематоми и инфаркти; МРД и менингит. Аналогични усложнения се съобщават и от други неврохирурзи, прилагащи МВД. (1, 3, 5, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23). Някои от тях могат да се редуцират или избегнат чрез перфектна оперативна техника и внимателно боравене със съдовите структури.

Представените по-долу резултати са класифицирани като отлични, добри и лоши.

Към пациентите с отлични резултати обикновено се отнасят тези болни, при които болката е изчезнала напълно без прилагане на медикаментозна терапия. Те съставляват от 68% до 91% (1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

Като пациенти с добри резултати се квалифицират тези, при които болката се кон-

route and extended the dissection more laterally. The lesions of the 4-th nerve has to be explained by unnecessary extension of the approach in rostromedial direction. Another cause of the cranial nerve lesions might be the traction injury with concomitant ischemia. The intraoperative lesions of the cranial nerves are reported frequently and related to traction and/or ischemic injury in elderly patients with concomitant atherosclerotic changes and hypertension. These may be reduced by monitoring of BSAER.

The other postoperative complications observed during this study: CSF leaks, cerebellar hematomas and infarctions, meningeal reactions and meningitis, related to the MVD surgery have been reported by other neurosurgeons doing MVD with similar frequency (1, 3, 5, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23). Some of these might be reduced or prevented by meticulous surgical techniques and gentle handling of the vascular structures.

The results of the following up study were classified as excellent, good and poor.

Patients with excellent results are usually considered these patients who are free of pain without medication. Patients obtaining excellent results from MVD are between 68% and 91% (1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

Patients having good results are these who are pain - free on well tolerated medication, or have mild pain not requiring medication.

The number of our cases with good results corresponds the already published statistical analyses (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

Patients with poor results are considered these who did not failed to improve after MVD. Poor results are unavoidable. Even the most experienced neurosurgeons have published cases of failed MVD surgery (3, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 22, 23).

This seems to be general agreement that the rate of poor results is related to the duration of symptoms (1, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 20, 22, 23), previous surgeries and /or peripheral destructive procedures including PRFCSR or PGRL (5, 11, 12, 20, 22, 23). It has been demonstrated that cases with duration of symptoms more than 8 yrs. are as a rule refractory to MVD or PRFCSR or PGRL (3, 4).

тролира от минимална медикация или имат търпима болка, неизискваща терапия.

Броят на болните ни с добри резултати съответства на публикуваните статистически анализи. (1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 23).

Към пациентите с лоши резултати отнасяме тези, които не се повлияват от МВД. Лошите резултати са неизбежни. Дори най-опитните неврохирурзи публикуват случай на неуспешни МВД (3, 5, 6, 11, 12, 14, 15, 18, 20, 22, 23).

Общоприето е становището, че процента на лошите резултати зависи от продължителността на заболяването (1, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 15, 20, 22, 23), предхождащи операции и/или перкутанни деструктивни процедури, като електрокоагулация на ГГ или перкутанна глицеролова ризолиза (5, 11, 12, 20, 22, 23). Видно е, че болните със времетраене на симптомите повече от 8 години са по правило резистентни на МВД или електрокоагулация на ГГ или перкутанна глицеролова ризолиза (3, 4).

Според Jannetta (11, 12) рецидивите след първата година са необичайни. Това обобщение бе потвърдено от проучването на Ал-Ауди (1988). Jannetta (11, 12) обяснява ранните рецидиви, като резултат на реколатерализация на понтинните вени, при условие, че не е изпусната важна патология по време на операцията. Късните рецидиви изглежда най-често се дължат на продължаващо прогресиращо удължаване и нагъване на компримиращите нерва артерии предизвикващи по този начин нов съдово-нервен конфликт. Единственият ранен рецидив в настоящето проучване бе болна с наличие на съдово-нервен контакт без деформация на тригеминалния нерв, при която имаше няколкодневна ремисия, но изведнъж болката се появи отново. Тя бе реоперирана и се направи частична сензорна ризотомия тъй като не се видя наличие на съдова компресия. Оттогава пациентката няма пристъпи на болка. Goya и съав. (1990) подчертават наличието на продължителна тъпа болка и дизестезия като индикатор за рецидив. В някои от следващите статии се обсъждат заключенията на Jannetta. Така резултатите на Burchiel и съав. (1988) показват годишен брой на тежките рецидиви от 3.5% и на леките - 1.5%. Подобен брой рецидиви се

According to Jannetta (11, 12) patients who did not have recurrences during the first year are unlikely to have another episodes of TN. This statement was supported by the study of Al. Audi (1988). Jannetta (11, 12) considered the early failures as a result of recollateralization of the intrinsic pontine veins if important pathology has not been missed during the exploration. The late recurrences appear to be commonly due to the progressive elongation and looping of the offending arteries thus creating a new neurovascular conflict. The only early recurrence of the senior author was a case of simple neurovascular contact without evidence of distortion of the TN who was pain free for several days but suddenly TN reappeared. She was re-explored and PSR was done since no evidence of vascular compression was found. Since then this patient has been pain free. Goya et al. (1990) emphasized the presence of continuous dull pain and dysesthesia as an indicator for recurrence. Several follow-up studies disputed Jannetta's conclusions. Thus the follow-up results of Burchiel et al. (1988) show an annual recurrence rate of 3,5% for major recurrences and 1,5% for minor recurrences. Similar rates of recurrences are reported by other investigators (van Loveren et al. (1982) - 12%; Kolluri and Heros, (1984) - 19%; Kurze and Steiner (1987) - 5%; Bederson and Wilson, (1989) - 12%.

PSR (partial sensory rhizotomy) is commonly used (2, 5, 6, 14, 22, 23) when: 1. The 5-th nerve is not displaced by the arteries which cause distortion and /or grooving of the nerve being sometimes wedged between the anterosuperior border of the 5-th nerve and the pons; 2. No significant venous compression is found; 3. The patient's vascular anatomy makes it unsafe (23).

Usually the caudolateral half to two thirds have to be sectioned according to TN topographical distribution of rootlets (10), 2-5 mm laterally to the pons. The PSR was used by one of us (K.R.) regularly in cases without TN root distortion at surgery.

CONCLUSIONS

The MVD is effective surgical procedure for treatment of drug resistant TN which maintains integrity of the nerve. It can be recommended for treatment of patients who do not have associa-

съобщават и от други автори (van Loveren и съав. (1982) - 12%; Kolluri и Heros, (1984) - 19%; Kurze и Steiner (1987) - 5%; Bederson и Wilson, (1989) - 12%).

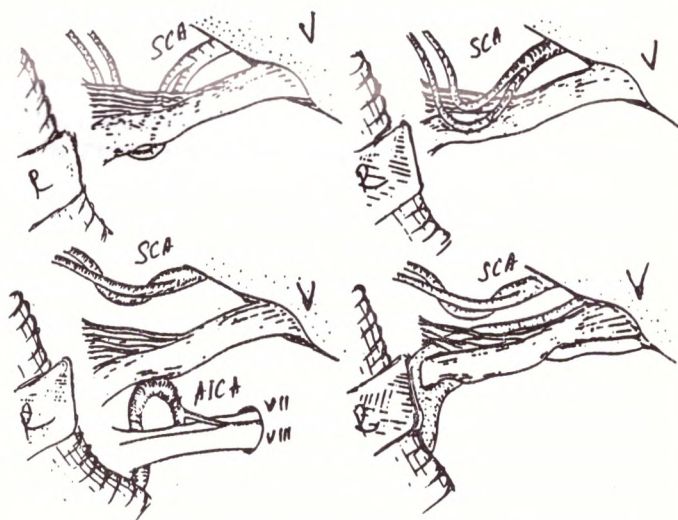
Парциална сетивна ризотомия се използва често (2, 5, 6, 14, 22, 23) когато: 1. Тригеминалният нерв не е дислоциран от артерията, причиняваща опъването и/или вдлъбването му и понякога вклинена между предногорния ръб на нерва и понса; 2. Не се установява венозна компресия; 3. Съдовата патология на пациента не позволява безопасното осъществяване на МВД (23).

Обикновено се срязват каудолатералните 1/2 до 2/3 съобразявайки се с топографското разположение на коренчевите влакна (10), 2-5 mm странично от ронс-а. Един от нас (К.Р.) използваше редовно ПСР при случай без деформация на корена на тригеминалният нерв.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

МВД е ефективна хирургична процедура за лечение на резистентна на медикаменти ТН, като се запазва целостта на нерва. Трябва да се препоръчва на хора без сериозни соматични проблеми. Ако не се открие съдовонервен конфликт в парапонтинната зона на нерва или той е незначителен, препоръчваме парциална сетивна ризотомия (ПСР). Най-добри резултати се постигат при ТН с кратка анамнеза. Продължителна ТН и/или предшествващи оперативни или деструктивни процедури са свързани с по лоши резултати и/или рецидиви.

ted serious medical problems. If neurovascular conflict is not found during exploration of the nerve root entry zone or is insignificant partial sensory rhizotomy (PSR) is the best alternative. The best results are obtained in cases with shorter duration of TN. Long lasting TN and/or previous surgical, or destructive procedures are associated with more unfavorable results and/or recurrences.



ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. АЛ-АУДИ Ю.: Хирургично лечение на тригеминалната невралгия. Дисертация к.м.н. София, 1988.
2. ADAMS C., KAYE A., TEDDY P.: The treatment of trigeminal neuralgia by posterior fossa surgery. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.* 45, 1982, 1020-1026.
3. APFELBAUM R.: Surgery for tic douloureux. *Clin. Neurosurg.* 31, 1984, 351-368.
4. BARBA D., ALKSNE J.: Success of microvascular decompression with and without prior surgical therapy for trigeminal neuralgia. *J. Neurosurg.*, 60, 1984, 104 -107.
5. BEDERSON J., WILSON CH.: Evaluation of microvascular decompression and partial sensory rhizotomy in 252 cases of trigeminal neuralgia. *J. Neurosurg.* 71, 1989, 359-367.
6. BURCHIEL K., CLARKE H., HAGLUND M., LOESTER J.: Long-term efficacy of microvascular decompression in trigeminal neuralgia. *J. Neurosurg.* 69, 1988, 35-38.
7. DANDY W.: Concerning the cause of trigeminal neuralgia. *Am. J. Surg.* 24, 1934, 447 - 455.
8. GARDNER W., MIKLOS M.: Response of trigeminal neuralgia to „decompression“ of sensory root discussion of the cause of trigeminal neuralgia. *J.A.M.A.* 170, 1959, 1773-1776.
9. GOYA T., WAKISAKA S., KINOSHITA K.: Microvascular decompression for trigeminal neuralgia with special reference to delayed recurrence. *Neurologia Medico-Chirurgica.* 30 (7), 1990, 462-467.
10. GUDMUNSSON K., RHOTON A., RUSHTON J.: Detailed anatomy of the intracranial portion of the trigeminal nerve. *J. Neurosurg.* 35, 1971, 592-600.
11. JANNETTA P.: Microsurgical approach to the trigeminal nerve for tic douloureux. *Progr. Neurol. Surg.*, 7, 1976, 180-200.

12. JANNETTA P.: Microvascular decompression of the trigeminal nerve root entry. Theoretical considerations, operative anatomy, surgical technique and results in: Trigeminal Neuralgia (Rovit, R.L., Murali, R., R., Jannetta, P.J. eds.) Williams & Wilkins, Baltimore 1990, pp. 201-222.
13. KATUSIC S., BEARD C., BERGSTRALH E., KURLAND L.: Incidence and clinical features of trigeminal neuralgia, Rochester, Minnesota, 1945 - 1984. Ann. Neurol. 27, 1990, 89-95.
14. KOLLURI S., HEROS R.: Microvascular decompression from trigeminal neuralgia. Surg. Neurol. 22, 1984, 235-240.
15. KUNZE ST., STEINER H.: Trigeminal neuralgie. Nervenarzt. 58(1), 1987, 33-39.
16. LINSKEY M., JHO H., JANNETTA P.: Microvascular decompression for trigeminal neuralgia caused by vertebrobasilar compression. J. Neurosurg. 81, 1994, 1-9.
17. MATSUSHIMA T., FUKUI M., SUZUKI S., RHOTON A.: The microsurgical anatomy of the infratentorial lateral supracerebellar approach to the trigeminal nerve for tic douioureux. Neurosurgery, 24, 1989, 890-895.
18. OBERBAUER R., HEPPNER F., SCHROTHER O.: Die mikrochirurgische Dekompression des Nervus trigeminus im Bruckenwinkel. Nervenarzt 53, 1982, 110-113.
19. RICHARDS P., SHAWDON P., ILLINGWORTH R.: Operative findings on microsurgical exploration of the cerebello-pontine angle in trigeminal neuralgia. J. Neurol. Neurosurg. Psychiat. 46, 1983, 1098-1111.
20. SINDOU M., AMRANI F., MERTENS P.: Decompression vasculaire microchirurgical pour nevrалgie du trijuminau: Comparaison de deux modalites techniques et deductions physiopathologiques. Etude sur 120 cas. Neurochirurgie. 36(1), 1990, 16-26.
21. TSUBAKI S., FUKUSHIMA T., TAMAGAWA T., MIYAZAKI S., WATANABE K., KUWANA N., SHIMIZU T.: Parapontine trigeminal cryptic angiomas presenting as trigeminal neuralgia. J. Neurosurg. 79, 1989, 368-374.
22. VAN LOVEREN H., TEW J., KELLER J., NURRE M.: A 10 year experience in the treatment of trigeminal neuralgia. J. Neurosurg. 57, 1982, 757-764.
23. YOUNG J., WILKINS R.: Partial sensory trigeminal rhizotomy at the pons for trigeminal neuralgia. J. Neurosurg 79, 1993, 680-687.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р К. Романски, кмн.
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница - София
ул. „Г. Софийски“ №1
София, 1431
България

Address for correspondence:

K. Romansky, MD, PhD
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, Georgi Sofijski str.
1431, Sofia
Bulgaria

ПЕРСПЕКТИВА ЗА ЗРИТЕЛНИТЕ ФУНКЦИИ ПРИ БОЛНИ, ОПЕРИРАНИ ЗА ПИТУИТАРНА АПОПЛЕКСИЯ

С. ЧЕРНИНКОВА¹, ХР. ЦЕКОВ², К. РОМАНСКИ²

¹ Катедра по неврология, ² Клиника по неврохирургия - Университетска Александровска болница - София

PROSPECTS OF VISUAL FUNCTIONS IN PATIENTS OPERATED FOR PITUITARY APOPLEXY

S. CHERNINKOVA, CHR. TZEKOV, K. ROMANSKY
University Alexander Hospital - Sofia

Резюме: За периода 1985-1995 година са оперирани 268 болни с хипофизарни аденоми в Клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница, като при 28 от тях е диагностицирана питуитарна апоплексия. При 26 болни е проведено пълно офталмологично изследване, както предоперативно, така и след оперативно, за среден срок от три години. От 19 болни с намалена едностранно или двустранно зрителна острота при 14 е намерено следоперативно подобрене, 3 са без промяна, а двама болни са с влошаване. От 21 болни с предоперативен периметричен дефект (от който най-честа е битемпоралната хемиянопия) при 15 е намерено следоперативно подобрене, 4 са без промяна, а двама от болните са с влошаване. При всички 14 болни с наличие на предоперативна пареза на очевдигателни нерви в следоперативния период е намерено подобрене до степен на възстановяване. При 5 болни с предшествашо операцията намаление на зрителната острота и периметрични дефекти следоперативно е постигнато пълно нормализиране на офталмологичния статус. Възможността за благоприятно повлияване се определя до голяма степен от спешността на оперативната намеса, което се потвърждава и от нашите резултати по отношение на сроковете на провеждането ѝ.

Питуитарната апоплексия е сравнително често срещано усложнение при болните с хипофизарни аденоми, засягащо зрителните функции при по-голямата част от тези болни. Дискутируемостта на редица моменти от етиопатогенезата на това усложнение, значението на сроковете за извършването на оперативната намеса, както и вида и обема на последната наложи провеждането на това проучване при 26 болни, лекувани в Клиниката по неврохирургия при Университетската Александровска болница-София.

Summary: A total of 268 patients with hypophyseal adenomas underwent operations at the Clinic of Neurosurgery, University Alexander Hospital within the period 1985-1995; in 28 out of them pituitary apoplexy was diagnosed. Complete neuro-ophthalmological study was performed in 26 patients both preoperatively and postoperatively for a mean term of three years. Postoperative improvement was established in 14, out of 19 patients with reduced unilateral or bilateral visual acuity, 3 were without change, and 2 - with deterioration. Out of 21 patients with preoperative perimetric defect (most common with bitemporal hemianopia), postoperative improvement was established in 15, 4 - without change and 2 - with deterioration. In all 14 patients with preoperative paresis of the oculomotor nerves, improvement to restoration was diagnosed during the postoperative period. In 5 patients with reduced visual acuity and perimetric defects preceding the operation, complete normalization of the ophthalmological status was achieved after the operation. The possibility of favourable effects depends primarily on the urgent surgical intervention, confirmed also by our results as regards the terms of the operation.

Key words: visual acuity, oculomotor paresis, perimetry, pituitary apoplexy, operative treatment

Pituitary apoplexy is a relatively common complication in patients with hypophyseal adenomas, affecting the visual functions in the majority of these patients. Many moments of the etiopathogenesis of this complication are still disputable as well as the significance of the timing of the surgical intervention and the kind and scope of the operation, which necessitated this study in 26 patients treated at the Clinic of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia.

Таблица 1. Клинични симптоми при приемането на болни с питуитарна апоплексия (n=26)

Клинични симптоми	Брой болни	
	Намалена зрителна острота	19
Дефект в периметрите	21	битемпорална хемианопсия - 14 унилатерален темпорален дефект - 6 хомонимна хемианопсия - 1
Пареза на черепно мозъчни нерви	14	пареза на III ЧМН - 13 пареза на VI ЧМН - 1
Главоболие	15	
Менинго-радикуларно дразнене	2	

Table 1. Clinical symptoms at admission of patients with pituitary apoplexy (n=26)

Clinical symptoms	Number of patients	
	Reduced visual acuity	19
Defect in perimetry	21	bitemporal hemianopia - 14 unilateral temporal defect - 6 homonymous hemianopia - 1
Paresis of cranio-cerebral nerves	14	paresis of III cranio-cerebral nerve - 13 paresis of VI cranio-cerebral nerve - 1
Headache	15	
Meningo-radicular irritation	2	

КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ

За периода 1985-1995 година са оперирани 268 болни с хипофизарни аденоми, като при 28 от случаите е диагностицирана питуитарна апоплексия. Петнадесет от болните са мъже и 13 - жени, при средна възраст - 45 години и 2 месеца. Най-младият пациент е на 30, а най-възрастният на 74 години. При всички болни са извършени преди и постоперативна КТ и невроофталмологично изследване, включващо определяне на зрителна острота с корекция, изоптерна периметрия с периме-

PATIENT GROUPS AND METHODS

A total of 268 patients with hypophyseal adenomas were operated within the period 1985 - 1995, 28 of the cases with diagnosed pituitary apoplexy. Fifteen of the patients were male and 13 - female, with a mean age - 45 years and 2 months. The youngest patient was 30 years old and the oldest - 74. CT and neuroophthalmological study, covering visual acuity with correction, isopter perimetry by perimeter type Goldman, opthalmoscopy, investigation of eye motility, were performed, prior to and post the opera-

тър тип Голдман, офталмоскопия, изследване на очния мотилитет. Остро развитие на клиничните прояви е наблюдавано при 17 от болните. Главоболие е установено при 15, намаление на зрителната острота - при 19, пареза на черепно мозъчни нерви - при 14 и промени в периметрите - при 21 от болните с питуитарна апоплексия (Табл. 1). Поради тежкото състояние на някои от болните периметрите им са изследвани с ориентировъчния способ. При двама от болните е доказан с лумбална пункция субарахноиден кръвоизлив в първите часове след инцидента. Интраселарна хематинна колекция е установена при КТ изследване на 7 от болните (Фиг. 1), а при останалите болни следи от съдовия инцидент са открити интраоперативно или при хистологичното изследване на отстранената туморна маса. Интраселарно са разположени аденомите при 7 от болните, а при останалите случаи - ендосупраселарно. Оперирани са 26 от болните. Единият от неоперирания болни бе приет в тежко общо състояние, а вторият неопериран болен отказа оперативно лечение. Обемът на оперативната интервенция е от тотално отстраняване на ендоселарен аденом до субтотално - субкапсуларно резециране на макроаденомите. С трансфеноидален достъп са оперирани 21 болни, а при останалите подходът е транскраниален.

tion in all patients. Acute deterioration of the clinical symptoms was observed in 17 of the patients. Headache was reported in 15, reduced visual acuity - in 19, paresis of the cranio-cerebral nerves - in 14 and changes in perimetry - in 21 of the patients with pituitary apoplexy (Table 1). Due to the grave condition of some of the patients, perimetry was examined by the orientating method. Subarachnoid hemorrhage was diagnosed in two of the patients within the first hours of the incidence. Intracellular collection was diagnosed by CT in 7 patients (Fig. 1), and traces of the vascular incident were established at operation in the rest of the patients or histologically - in the removed tumour mass. The adenomas were intrasellar localized in 7 of the patients, and endo/suprasellar was the localization in the rest of the patients. Twenty six patients underwent operations. One of the non-operated patient was admitted in grave general condition, and the second non-operated patient refused the surgical treatment. The scope of the surgical intervention ranged from total removal of the endosellar adenoma to subtotal - subcapsular resection of the macroadenomas. Twenty one of the patients were operated via transsphenoidal approach, whereas in the rest - the approach was transcranial.

Таблица 2. Резултати от оперативното лечение по отношение зрителните функции (n=26)

Зрителна функция	Подобрение	Без промяна	Влошаване
Зрителна острота	14	3	2
Периметри	15	4	2
Очедвигателни нерви	14	-	-

Table 2. Results from the surgical treatment as regards the visual functions (n=26)

Visual function	Improvement	No change	Deterioration
Visual acuity	14	3	2
Perimetry	15	4	2
Oculomotor nerves	14	-	-

Таблица 3. Резултати от оперативното лечение в зависимост от сроковете на провеждането му.

Давност	Подобрение		Без промяна		Влошаване	
	зрителна острота	очевдигателни нерви	зрителна острота	очевдигателни нерви	зрителна острота	очевдигателни нерви
до 1 седмица	9	9	1	-	-	-
до 1 месец	3	4	1	-	1	-
до 3 месеца	1	1	-	-	-	-
над 3 месеца	1	-	1	-	1	-

Table 3. Results from the surgical treatment depending on the timing of operation.

Duration	Improvement		No change		Deterioration	
	visual acuity	oculomotor nerves	visual acuity	oculomotor nerves	visual acuity	oculomotor nerves
Up to 1 week	9	9	1	-	-	-
Up to 1 month	3	4	1	-	1	-
Up to 3 months	1	1	-	-	-	-
After to 3 months	1	-	1	-	1	-

РЕЗУЛТАТИ

Постоперативното проследяване на 26 болни е извършвано с контролни клинични и невроофтальмологични прегледи на 5 и 30 постоперативен ден, и на всеки 6 месеца в следващите три години. Резултатите от оперативното лечение по отношение на зрителните функции са отразени на Таблица 2. Подобрение на зрителната острота намираме при 14 болни, без промяна са 3 болни и влошени - 2 болни. Периметричният дефект (от който най-честа е битемпоралната хемиянопия - пълна или непълна) показва благоприятно повлияване при 15 болни, без промяна - при 4 болни и влошаване - при 2 болни. По-добра е прогнозата относно функциите на засегнатите черепно-мозъчни нерви, чиито поражения са обратими след оперативната декомпресия. Ефектът от оперативната интервенция

RESULTS

Twenty six patients were postoperatively followed up by control clinical and neuro-ophthalmological examination on the 5th and 30th postoperative day and at every 6 month in the following three years. The results from the surgical treatment with regard to the visual functions are illustrated in table 2. Improved visual acuity was established in 14 patients, no change in 3 patients and deterioration - 2 patients. The perimetric defect (mostly bitemporal hemianopia - complete or not) was favourably affected in 15 patients, no change - in 4 patients and deterioration - in 2 patients. The prognosis of the functions of the affected craniocerebral nerves was more favourable as the damages were reversible after surgical decompression. The effect of the surgical intervention depending on the terms of the operation after the onset of the incidence

в зависимост от сроковете на провеждане на оперативната намеса след началото на инцидента е отразено на Таблица 3. На фиг. 2 е демонстриран болен с подобрение на периметричния дефект (концентрично стеснение на зрителното поле с превес в темпоралната половина) в следоперативния период.

ДИСКУСИЯ

По литературни данни честотата на питуитарната апоплексия варира от 9.9%; 14.4% до 17.3% от болните с хипофизарни аденоми (2, 6, 22).

Етиопатогенезата на питуитарната апоплексия е сложна и зависи от много фактори; размери на туморната маса (4, 8, 10, 19), инвазивност на тумора към кръвоносните съдове (6), високите серумни нива на хормоните и най-вече на естрогените (3), дегенеративни съдови промени (18) или компресия на съдовете от туморната маса в областта на хипофизарното стъбло (15). Отчита се и ролята на черепно-мозъчната травма (8); бременността (5); провеждане на медикаментозно лечение - антикоагуланти (11, 15), Парлодел (21); кардиопулмонарни интервенции (16) и т.н. Находката при КТ и МР изследване може да бъде: хиподензна зона, ниво на кръвна колекция, но най-често КТ образът е хетеродензен (6, 7, 14). Острото клинично начало се среща при 5-80% от случаите (1, 2), като водещ симптом е главоболието (75-100%), менингорадикалерното дразнене (13-83%), намаление на зрителната острота (52-90%), стеснение на периметрите (50-65%), пареза на черепно-мозъчни нерви (40-80%) и т.н. (1, 12, 20). По данни на автори при 2/3 от действителния брой случаи апоплексията се доказва интра- или постоперативно, докато клинически и КТ установими са само 1/3 от случаите с питуитарна апоплексия (6, 9). Лечението безспорно е оперативно, като повечето автори предлагат то да се извърши възможно най-рано (включително и в първите часове след инцидента) (2, 6, 17). С ранната интервенция се цели не само премахването на кръвната колекция (която на практика в повечето случаи липсва), а преди всичко редуциране опасността от хормонален дефицит и влошаване на зрителните функции вследствие перифокалната

is presented in Table 3. Figure 2 illustrates a patient with improved perimetry defect (concentric constriction of the visual field, predominantly in the temporal segment) in the postoperative period.

DISCUSSION

The incidence of pituitary apoplexy varies from 9.9%; 14.4% up to 17.3% of the patients with hypophyseal adenomas, according to literature data (2, 6, 22).

The etiopathogenesis of pituitary apoplexy is complicated and depends on many factors; size of the tumour mass (4, 8, 10, 19), invasion of the tumour into the blood vessels (6), degenerative vascular changes (18), or compression of the vessels by the tumour mass in the area of hypophyseal stalk (15). The role of the craniocerebral trauma is also given consideration (8); pregnancy (5); drug treatment - anticoagulants (11, 15), Parlodel (21); cardiopulmonary interventions (16), etc. The finding of CT and MR may be: hypodense zone, level of blood collection, but the CT image is, most frequently, heterodense (6, 7, 14). Acute clinical onset occurs in 5 - 80% of the cases (1, 2), with headache as leading symptom (75-100%), meningoradicular irritation (13-83%), reduced visual acuity (52-90%), restriction of perimetry (50-65%), paresis of craniocerebral nerves (40-80%), etc. (1, 12, 20). According to authors' data, the actual number of the apoplectic cases is diagnosed intra- or postoperatively in 2/3 of the cases, whereas only 1/3 of the cases with pituitary apoplexy are diagnosed clinically and by CT (6, 9). The treatment, no doubt, is surgical, and the majority of the authors suggest the earliest possible intervention (including within the first hours after the incidence) (2, 6, 17). The early intervention aims not only at the removal of the blood collection (which in fact, is absent in the majority of the cases), but mainly at the reduction of the risk of hormonal deficiency and deterioration of the visual functions, resulting from the perifocal microvascular thromboses and edema, leading to destruction per contiguum. Such an understanding of the etiopathogenesis requires an urgent surgical treatment also in the cases with late diagnosis (13).

Our results reveal significant postoperative

микровакуларна тромбоза и едем, водещи до деструкция по съседство. Такова разбиране на етиопатогенезата налага провеждане на спешно оперативно лечение и при случаите със закъсняла диагноза (13).

Нашите резултати показват значително следоперативно подобрене при по-голямата част от болните с питуитарна апоплексия и нарушени зрителни функции. При единични болни не се отчита промяна по отношение зрителната острота и периметричната находка, а двата случая с влошаване на зрителните функции са макроаденоми с дългогодишна анамнеза, при които е подхотено с транскраниален достъп. Напълно обратими са пораженията на очедвигателните нерви при всички наши болни в ранния и по-късен постоперативен период. При 5 болни с предшестващо операцията намаление на зрителната острота и периметрични дефекти следоперативно е постигнато пълно нормализиране на офталмологичния статус. Нашите резултати са съпоставими с литературните данни. D. Bills et al. (1) от 36 оперирани болни с питуитарна апоплексия установяват подобрене на зрителната острота при 88%, на зрителното поле при 95% и на очедвигателните лезии при 100% от болните следоперативно. B. Fraioli et al. (6) отчитат подобрене на зрителните функции при 17 оперирани болни с питуитарна апоплексия, не намират промяна при 8 болни. Интересен факт е, че трима болни с подобдени зрителни функции предоперативно са били с двустранна амавроза, но са оперирани в рамките на първите няколко дни след появяване на слепотата. Възможността за благоприятно повлияване дори при болни с двустранна амавроза се определя до голяма степен от спешността на оперативната интервенция. Нашите резултати също потвърждават значението на ранното интервениране, видно от Таблица 3. В групата на болните, оперирани в рамките на една седмица след появата на клиничната симптоматика попадат и петимата наши пациенти с напълно нормализиран офталмологичен статус следоперативно. Прогнозата по отношение функциите на очедвигателните нерви е много добра, т.е. постига се значително подобрене до възстановяване при практически всички наши болни, което съвпада и с данните от лите-

improvement in the greater part of the patients with pituitary apoplexy and disturbed visual functions. No change in the visual acuity and perimetry findings were established only in single patients and the two cases with deteriorated visual functions were with macroadenomas of many-years duration operated by transcranial approach. The damages of the oculomotor nerves were completely reversible in all of our patients in the early or later postoperative period. In 5 patients with reduced visual acuity and perimetric defect prior to the operation, full normalization of the ophthalmological status was achieved post operation. Our results are comparable with the literature data. D. Bills et al. (1) established improvement of the visual acuity in 88% out of 36 operated patients with pituitary apoplexy and of the visual field in 95% and of the oculomotor lesions in 100% of the patients after operation. B. Fraioli et al. (6) reported improved visual functions in 17 operated patients with pituitary apoplexy, no change was found in 8 patients. An interesting fact is that three of the patients with improved visual functions were with bilateral amaurosis prior to the operation, but they were operated within the first several days after the occurrence of blindness. The possibility of a favourable effect is determined, to a great extent, by the urgency of the surgical intervention even in patients with bilateral amaurosis. Our results also confirm the significance of the early intervention, as evident from Table 3. Five of our patients with fully normalized ophthalmological status postoperatively are included in the group of patients operated within one week after the manifestation of the clinical symptoms. The prognosis regarding the functions of the oculomotor nerves is very good, i.e. significant improvement to recovery is attained in practically all of our patients, which coincides with the literature data (1, 6, 17).

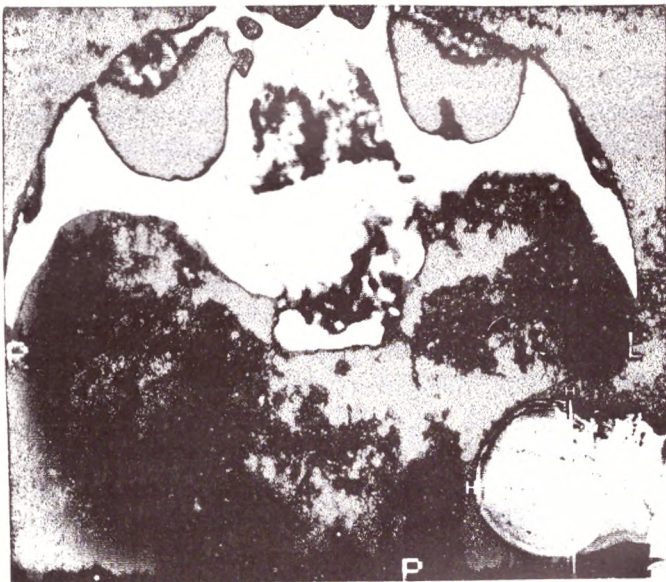
CONCLUSION

Pituitary apoplexy is a relatively common complication both in intrasellar and in endosuprasellar adenomas of the hypophysis. The typical acute development of the main clinical symptoms are established in less of 1/3 of the patients, and in the other 2/3 of the cases, the diagnosis is made by CT, by the intraoperative

ратурата (1, 6, 17).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Питуитарната апоплексия е сравнително често срещано усложнение както при интраселарните, така и при ендосупраселарните аденоми на хипофизата. Типичното остро развитие на основните клинични симптоми се установява при по-малко от 1/3 от болните, а в останалите 2/3 от случаите диагнозата се поставя въз основа на КТ, интраоперативната находка или хистологичното изследване. Оперативното лечение с трансфеноидален достъп е метод на избор, като прогнозата е по-благоприятна при болните, оперирани в ранните стадии от развитието на това усложнение. Благоприятно повлиявана на зрителните функции са постига при по-голямата част от болните. Нашите наблюдения показват, че и закъснялата оперативна намеса оказва благоприятен ефект за възстановяване зрението при болните с питуитарна апоплексия.

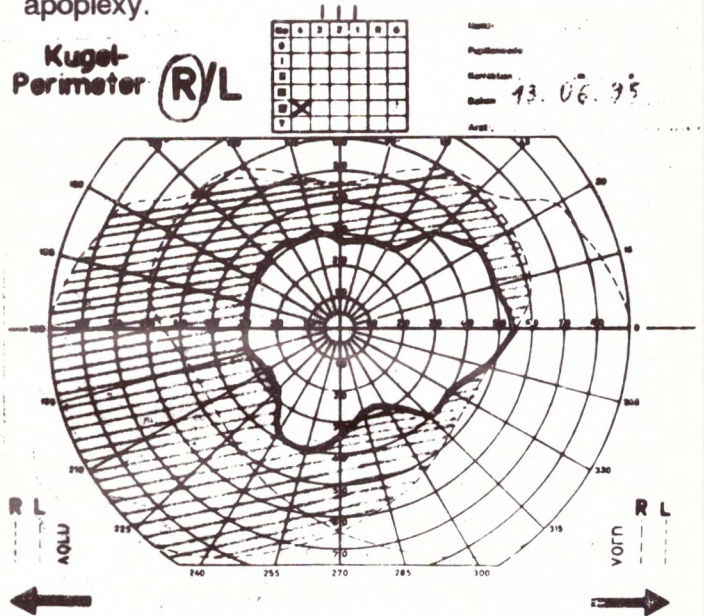


Фиг. 1: КТ находка на интраселарна хематинна колекция при болен с питуитарна апоплексия

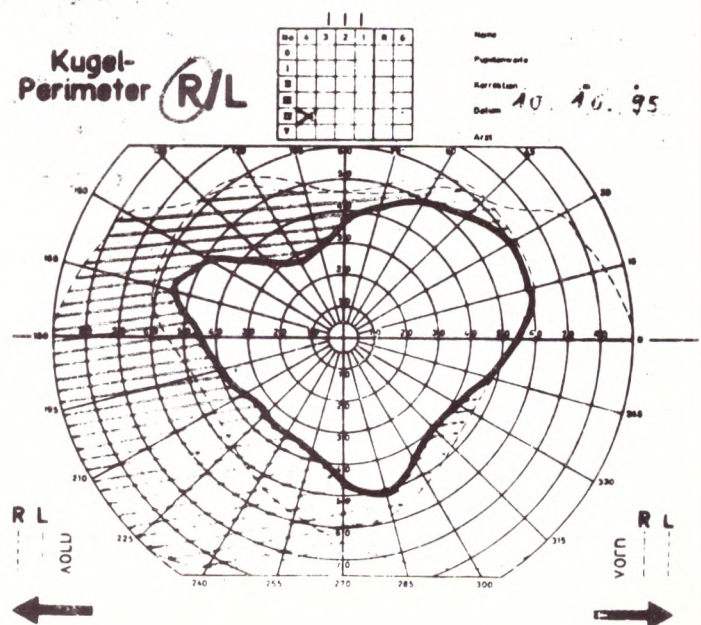
Fig. 1: CT finding of intrasellar hematin collection in patient with pituitary apoplexy

Fig. 2: Perimetric defect (concentric construction of the visual field predominantly in the temporal part) before the operation - a), and after the operation - b), in patient with pituitary apoplexy.

findings or histological examinations. The surgical treatment with transsphenoidal approach is the method of choice, with more favourable prognosis for the patients, operated in the early stages of the advancement of that complication. Favourable effect on the visual functions are attained in the majority of the patients. Our observations reveal that even the late surgical intervention has a favourable effect for the restoration of the vision in the patients with pituitary apoplexy.



Фиг. 2 (а, б): Периметричен дефект (концентрично стеснение на зрителното поле, предимно темпорално) предоперативно - а), и в постоперативния период - б), при болен с питуитарна апоплексия



ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. BILLS D., MEYER F., LAWS E. JR. et al.: A retrospective analysis of pituitary apoplexy. *Neurosurgery*, 33: 602-609 (1993).
2. BONICKI W., KASPERLIK-ZALUSKA A., KOSZEWSKI W. ET AL.: Pituitary apoplexy: endocrine, surgical and oncological emergency. *Acta Neurochir.*, 120: 118-122 (1993).
3. CARDOSO E., PETERSON E.: Pituitary apoplexy: A review. *Neurosurgery*, 14: 363-373 (1984).
4. EBERSOLD M., LAWS E. JR., SCHEITHAUER B. ET AL.: Pituitary apoplexy treated by transsphenoidal surgery: A clinicopathological and immuno-cytochemical study. *J. Neurosurg.* 58: 315-320 (1983).
5. FALCONER M., STAFFORD-BELL M.: Visual failure from pituitary and parasellar tumours occurring with favourable outcome in pregnant women. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 38: 919-930 (1975).
6. FRAIOLI B., ESPOSITO V., PALMA L. et al.: Hemorrhagic pituitary adenomas: clinicopathological features and surgical treatment. *Neurosurgery*, 27: 741-747 (1990).
7. FUJIMOTO M., YOCHINO E., UEGUCHI T. et al.: Fluid blood density level demonstrated by computerized tomography in pituitary apoplexy: Report of two cases. *J. Neurosurgery*, 55: 143-144 (1981).
8. HOLNESS R., OGUNDIMU F., LANGILLE R.: Pituitary apoplexy following closed head trauma: Case report. *J. Neurosurg.*, 59: 677-679 (1983).
9. MIZUTANI T., TERAMOTO A., ARUGA T. et al.: Prepubescent pituitary null cell macroadenoma with silent macroscopic apoplexy: case report. *Neurosurgery*, 33: 907-909 (1993).
10. MOHANTY S., TANDON P., BANERJI A. et al.: Hemorrhage in to pituitary adenomas. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 40: 987-991 (1977).
11. MOHR G., HARDY J.: Hemorrhage, necrosis and apoplexy in pituitary adenomas. *Surg. Neurol.*, 18: 181-189 (1982).
12. ONESTI S., WISNIEWSKI T., POST K.: Clinical versus subclinical pituitary apoplexy: presentation, surgical management and outcome in 21 patients. *Neurosurgery*, 26: 980-986 (1990).
13. PARENT A.D.: Visual recovery after blindness from pituitary apoplexy. (Review). *Can. J. Neurol. Sci.*, 17: 88-91 (1990).
14. POST M., DAVID N., GLASER J. et al.: Pituitary apoplexy: Diagnosis by computed tomography. *Radiology*, 134: 665-670 (1980).
15. ROVIT R., FEIN J.: Pituitary apoplexy: A review and reappraisal. *J. Neurosurg.*, 37: 280-288 (1972).
16. SAVAGE E., GUGINO L., STARR P. et al.: Pituitary apoplexy following cardiopulmonary bypass: consideration for a stages cardiac and neurosurgical procedure. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.*, 8: 333-336 (1994).
17. SEYER H., ERBGUTH F., KOMPFF D. et al.: Akute Blutungen und ischämische nekrosen in hypophysen tumoren: Die Hypophysen Apoplexie. *Fortschr. Neurol. Psychiatr.*, 57: 474-488 (1989).
18. SUSSMAN E., PORRO R.: Pituitary apoplexy: The role of atheromatous emboli. *Stroke*, 5: 318-323 (1972).
19. SYMON L., MOHANTY S.: Hemorrhage in pituitary tumours. *Acta Neurochir.*, 65: 41-49 (1982).
20. VIDAL E., CEVALLOS R., VIDAL J. et al.: Twelve cases of pituitary apoplexy. *Arch. Intern. Med.*, 152: 1893-1899 (1992).
21. WAKAI S., FUKUSHIMA T., TERAMOTO A. et al.: Pituitary apoplexy: Its incidence and clinical significance. *J. Neurosurg.*, 55: 187-193 (1981).
22. YANG Z.: Transsphenoidal approach hypophysectomy for pituitary apoplexy. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology*, 24: 329-331 (1990).

Адрес за кореспонденция:

д-р Силвия Черникова, кмн.
 Университетска Александровска болница
 Катедра по неврология
 ул. „Георги Софийски“ №1
 София, 1431
 тел.: 51 621 (466)

Address for correspondence:

S. Cherninkova, MD, PhD
 Dept. of Neurology
 University Alexander Hospital
 1, Georgi Sofijski str.
 1431, Sofia
 Bulgaria

ИНТРАКРАНИАЛНИ ДВИЖЕЩИ СЕ ПРОЕКТИЛИ СЛЕД ОГНЕСТРЕЛНИ НАРАНЯВАНИЯ НА МОЗЪКА

А. ПЕТКОВ, Н. МАРИНОВ, Л. ПЕТРОВ, И. СТОЕВ
Клиника по неврохирургия, ВМА, София

INTRACRANIAL MOVEMENTS OF PROJECTILES AFTER GUNSHOT INJURIES OF THE BRAIN

A. PETKOV, N. MARINOV, L. PETROV, I. STOEV
Department of Neurosurgery, Military Medical Academy, Sofia

Резюме: Свободното движение на проектили в мозъка е много рядка последица на огнестрелните черепно-мозъчни наранявания и е обект на малко съобщения. Авторите докладват двама пациенти със свободно движение на проектил в латералния вентрикул след нискоскоростно огнестрелно нараняване на мозъка. Те отбелязват значението на стандартните рентенови и компютъртомографски изследвания, както и на позитивната вентрикулография с нейонен контраст за предоперативната и интраоперативна диагноза. За избягване настъпването на инфекциозни усложнения и остра хидроцефалия, проектилите бяха екстирпирани посредством ограничена краниотомия и корова инцизия. Стационарирането на пациента в положение по гръб на легло позволява фиксирането на проектила в окципиталния рог на вентрикула и улеснява екстирпацията му.

Summary: Free movement of the bullet in the brain is a very rare consequence of the brain gunshot injury, and there are few reports on this topic. The authors report two patients with free movement of the projectile into the lateral ventricle after low velocity gunshot injury of the brain. They point out the role of the standard X ray and CT examination, as well as of the nonjonic positive ventriculography in preoperative and intraoperative diagnosis. To avoid infectious complications and acute hydrocephalus, the projectiles were removed through small craniotomies and cortical incisions. A week bedrest in supine position allows immobilization of the projectile in the occipital horn of the ventricle.

Key words: missile head injury

ВЪВЕДЕНИЕ

В литературата има няколко съобщения за свободно движещи се проектили в мозъка след огнестрелни наранявания. G. Vilvandre и P.D.Morgan (1916) (2) съобщават за два случая при които рентгеновото изследване на черепа потвърждава наличието на свободно движещи се интракраниални проектили. G. Jefferson (1918) (3) съобщава за успешна екстирпация на свободно движещ се проектил. I.M.Small (10) наблюдава свободно движение на проектил в левия страничен вентрикул успешно екстирпиран от W.E. Dandy през 1932 година (1).

INTRODUCTION

In the literature there are few reports on freely moving projectiles in the brain after gunshot injury. First G.Vilvandre and P.D.Morgan (1916) (2) reported two cases, where from the X ray films of the cranium, the free intracranial movement of a projectile was confirmed. G.Jefferson (1918) (3) reported a successful extirpation of a freely moving projectile. J.M. Small (10) observed free movement of the projectile into the lateral left ventricle and the same one was successfully extirpated by W.E.Dandy in 1932 (1).

The projectile inside the lateral ventricle can cause a serious parenchymatous damage and /

Наличието на проектил в страничния вентрикул може да причини сериозна увреда на мозъчния паренхим и/или кръвоизлив. Възможностите за миграция на чужди тела в черепа (в мозъчния паренхим или вентрикули) и свързаните с това усложнения са обект на настоящето съобщение.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През последните години в клиниката по неврохирургия и КАРИЛ са лекувани 42 пациенти с огнестрелни наранявания на мозъка. Четиринадесет от тях починаха в рамките на 48 часа след нараняването. При 20 пациенти е предприето хирургично лечение: на меките тъкани, екстирпация и елевация на костни фрагменти, евакуация на мозъчен детрит и интрацеребрални хематоми, екстирпация на чужди тела и херметизация на ликворни фистули краниопластика.

При двама пациенти от тази група бе наблюдавано свободно интракраниално движение на проектила.

Пациент № 1. Деветнайсет годишен мъж прострелян в главата с нискоскоростно оръжие. Загубил съзнание за 30 минути. Входното отворстие се установява на 1 см над лявата вежда, а изходно отворстие не се открива. Без огнищни неврологични симптоми. Началното лечение на раната е извършено в друга болница. Два дни след инцидента пациентът е преведен в нашата клиника. Клиничното изследване установява левостранен подкожен перибулбарен хематом и силно изразен менингеален синдром. Ликворът е интензивно кръвав, без данни за менингит. КТ на главата установява дифузен мозъчен оток, малко контузионно огнище в ляво фронтобазално, както и проектил в дясно париеално. Профилните краниографии в положение на пациента по очи (Фиг. 1) и по гръб (Фиг. 2) установяват свободно интракраниално движение на проектила. За установяване на точната локализация на същия (в мозъчното вещество или в страничния вентрикул) и избягване на артефактите при КТ се осъществи позитивна вентрикулография с Iopamiro 300.

Установи се, че проектилът е свободно подвижен в десния страничен вентрикул (Фиг. 3а, 3б). Поради техническата невъзможност за осъществяване на вентрикулоскопия, пациентът бе стационариран в продължение на 10 дни по гръб с цел попадане на проектила в окципиталния рог на страничния вентрикул по силата на гравитацията, внедряване в мозъчното вещество и имобилизацията му от глиална тъкан.

Контролните краниографии осъществени след 10 дни потвърдиха горната презумпция. Чрез малка окципитална краниотомия и инцизия на кората, под директен рентгенов контрол проектилът бе екстирпиран.

or hemorrhage. The potential possibility for migration of the foreign bodies into the cranium (brain tissue and ventricles) and the related with this fact complications, being the cause for this report.

MATERIAL AND METHOD

For the last five years in the Clinic of Neurosurgery and Department for Intensive Care, 42 patients have been treated for gunshot injuries of the brain. 14 of them died - up to 48-th hour from the injury. In 20 of them, a surgical intervention with various indications, including: treatment of soft tissues, extirpation and elevation of bone fragments, extirpation of cerebrum detritus and evacuation of intracerebral haematoma, extirpation of foreign bodies (projectiles), cerebrospinal fluid leakage hermetic closure of was carried out.

In two patients of this group, a free intracranial movement of the projectiles was observed.

Case 1. A 19 years old man, shot in the head with low velocity firearm. Loss of conscience for 30 minutes. Entry wound - 1 cm above the left eyebrow, exit - none. Lack of focal neurological symptoms. Initial treatment of the wound was performed in another hospital. Two days after the accident the patient was transferred to our hospital. The examination established a left sided peribulbar subcutaneous haematoma and strongly expressed meningeal syndrome. The cerebrospinal fluid was intensively hemorrhagic without data for meningitis. CT examination of the head - diffuse cerebral edema. A small focal contusion on the left frontobasal part of the brain and foreign body (projectile) on the right side - parietally. After standard skull X ray plane films - lateral views in prone (Fig. 1) and supine (Fig. 2) position, a free intracranial movement of the projectile was observed. For the exact localization of the projectile (in the brain tissue or into the lateral ventricle) and for avoiding of artifacts during the CT examination, a positive ventriculography with Iopamiro 300 was done. The conclusion was, that the projectile was situated and mobile in the right lateral ventricle (Fig. 3a, b). Because of the impossibility for performing of ventriculography, the patient was put on his back for 10 days with the presumption, that the projectile will be focused in the cerebral tissue of the occipital horn and immobilized by the glial tissue.

The control X ray plain films of the skull confirmed, that really in 10 days the projectile was immobilized and remains fixed in the cerebral tissue directly behind the occipital horn of the right lateral ventricle. Following to a small occipital craniotomy and incision of the cortex under direct X ray control the projectile was extirpated. After that no leakage of CSF from the projectile bed was observed. That fact confirmed our presumption of closing the ventri-

Липсата на ликвор в ложето на проектила след отстраняването му интраоперативно потвърди предположението за възстановяване на стената на вентрикула от цикатрициална тъкан, която имобилизира проектила. Следоперативният период протече без усложнения.

Пациент № 2. Осемнайсет годишен мъж, прострелян в главата с пистолет. Входното отворствие се установява в дясно челно, без изходно отворствие. Загубил съзнание за 30 минути. Пациентът е хоспитализиран веднага след инцидента, като е обработена хирургично входната рана. Клиничното изследване установява лека левостранна хемипареза. На краниографиите - движещо се метално тяло в дясно окципитално (Фиг. 4). Вентрикулографията с Iopamiro 300 показва, че проектилът е извън вентрикулната система (Фиг. 5), разположен в дясно окципитобазално, над тенториума. Четири седмици след инцидента, пациентът бе имобилизиран в положение по гръб в продължение на седем дни. Посредством малка окципитална краниотомия и 10 милиметрова инцизия на мозъчната кора, проектилът бе отстранен от мозъчния паренхим на дълбочина около 25 мм от повърхността. Следоперативният период протече без усложнения.

ДИСКУСИЯ

И двата дискутирани случая са на пенетриращи огнестрелни наранявания на мозъка с нискоскоростни оръжия.

От първия случай (Фиг. 6 а) е очевидно, че входното отворствие е разположено в ляво челно, проектилът прекосява средната линия и прониква в десния страничен вентрикул. Свободното движение на проектила във вентрикула е установено при рентгеновото изследване на пациента и след десетдневното му обездвижване по гръб, проектилът е фиксиран в окципиталния рог. Поради опасността от допълнителни мозъчни увреди при продължаващо движение на проектила, същият бе екстирпиран.

Входното отворствие при втория пациент бе в дясно челно (Фиг. 6 б) и проектилът, преминавайки през цялата мозъчна хемисфера бе разположен в дясно окципитално. При рентгеновото изследване се установиха малки движения на проектила. Възможността за миграция поради близостта на тенториума и профилактиката на вторични усложнения бяха причината за отстраняването на проектила. И в двата случая рентгеновият контрол след окончателното фиксиране на главата позволи точна локализация на проектилите и ограничена краниотомия и кортикална инци-

кле wall by the glial tissue which in fact has lead to projectile immobilization. Postoperative period was without complications.

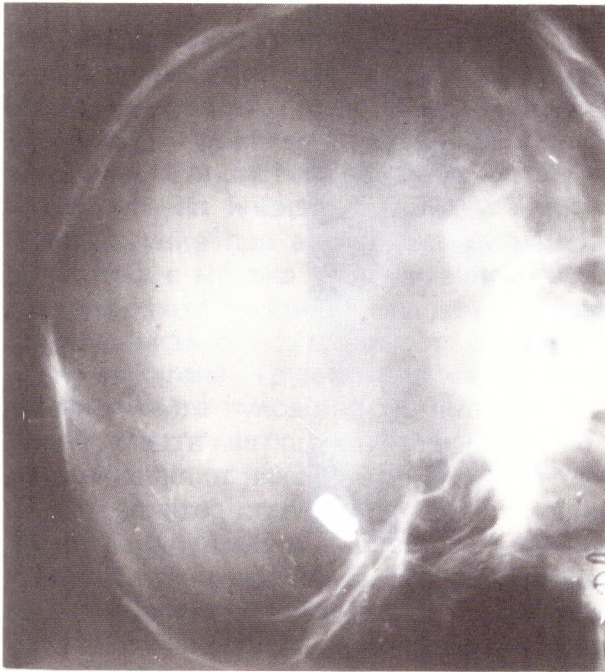
Case 2. 18 years old man, wounded in the head with a pistol. Entry wound - on the right frontal region, without exit. Loss of conscience for 30 minutes. The patient was hospitalized immediately after the injury in the Emergency Department where surgical intervention of the entry wound was performed. Neurologically: slight leftsided hemiparesis. On the craniograms - a foreign metal projectile on the right occipitally (Fig. 4) with circumscribed mobility of the projectile in the brain. To exclude intraventricular localization, a ventriculography with Iopamiro 300 was carried out. It was established that the projectile is out of the ventricular system (Fig. 5) situated in the right occipitobasal region above the tentorium. Four weeks after the accident, the patients was immobilized in supine position for one week. With small occipital craniotomy and about 10 mm cortex incision, the projectile was extracted from the cerebral tissue at a deepens of 25 mm. The postoperative period was without complications.

DISCUSSION

The above discussed cases are penetrating gunshot wounds of the brain due to slow velocity firearms.

From the first case it is evident that the entry wound is situated on the left frontally, where the projectile passed the middle line and settled into the ventricle on the right side. Free movements of the projectile into the ventricle were established by the X ray examinations and after the patient lied on his back for 10 days, the projectile remained fixed in the occipital horn. Because of the potential possibility for free movements and prevention from additional cerebral damages surgical extirpation was carried out.

The entry wound of the second patient is on the right frontally, and the projectile was localized on the right occipital region, passing through the whole hemisphere. Considerably not large free movements of the foreign body in the cerebral tissue were proved to exist by the X ray examination. The possibility for migration because of the proximity of the tentorium and the prevention from secondary complications were the indications for surgical extraction of the projectile. In both cases the X ray control, after the final fixation of the head, lead to the exact localization of the foreign bodies. This allowed the extirpation to be done by small incisions of the brain without any additional complications.



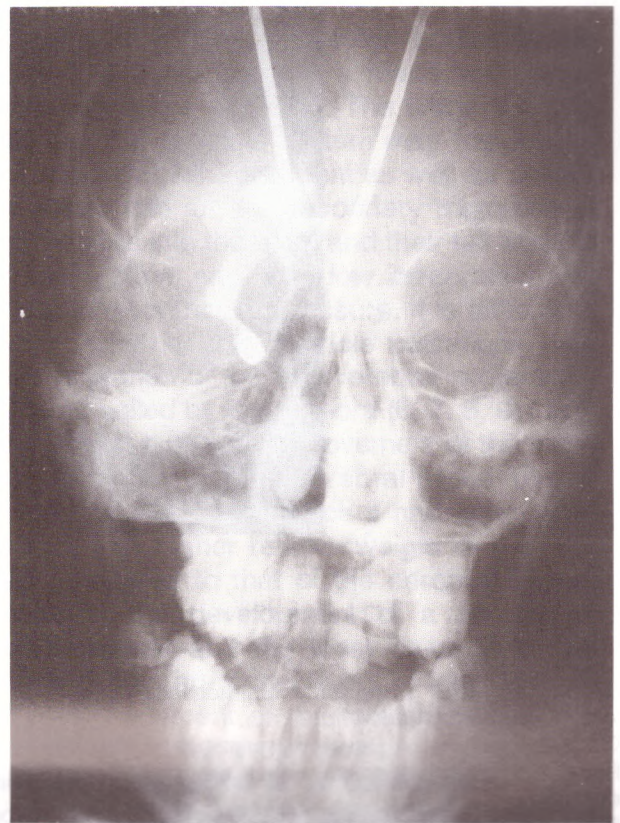
Фиг. 1 / Fig. 1

Фиг. 1: Случай 1. Латерална краниография ПА проекция.

Фиг. 2: Случай 1. Латерална краниография ПА проекция.

Фиг. 3а: Вентрикулография с *loratiro* фасова проекция.

Фиг. 3б: Вентрикулография с *loratiro* профилна проекция.



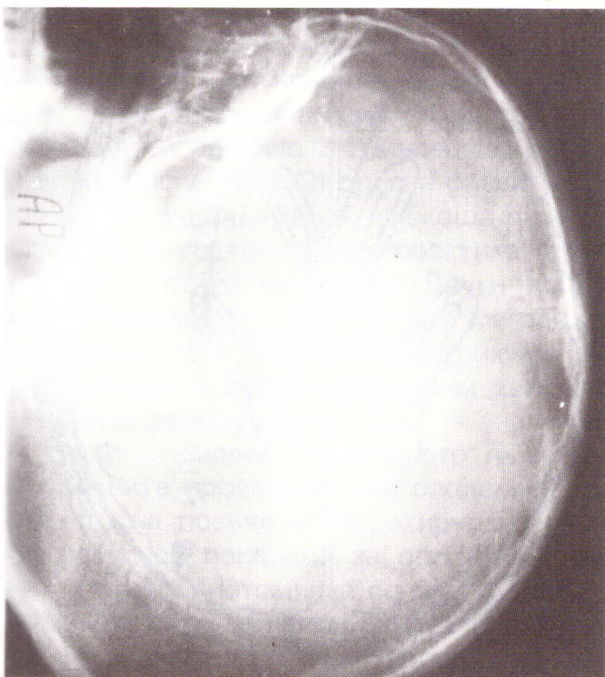
Фиг. 3а / Fig. 3а

Fig. 1: Case 1. Skull X-ray plain film — lateral view, prone position.

Fig. 2: Case 1. Skull X-ray plain film — lateral view, supine position.

Fig. 3a: Positive ventriculography.

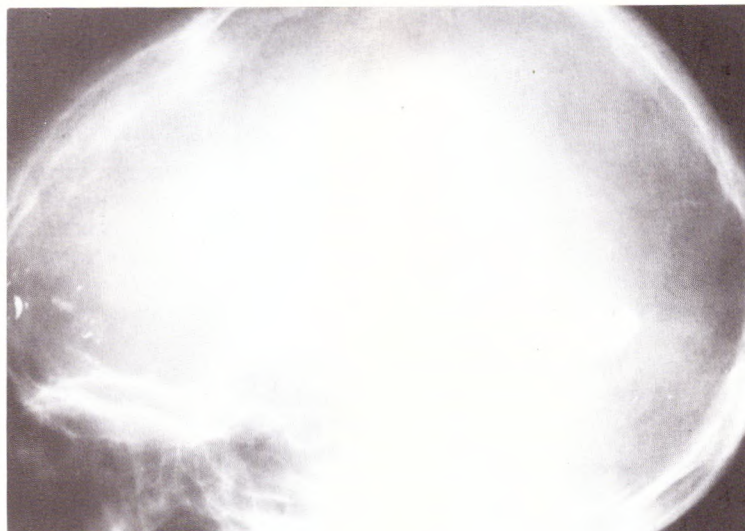
Fig. 3b: Positive ventriculography — lateral view.



Фиг. 2 / Fig. 2



Фиг. 3б / Fig. 3б



Фиг. 4 / Fig. 4

Фиг. 4: Случай 2. Латерална краниография с наличие на интракраниален проектил.

Фиг. 5: Случай 2. Вентрикулография с Iopamiro. Проектилът е разположен извън вентрикуларната система.

Фиг. 6а: Схема на раневия канал при пациент №1.

Фиг. 6б: Схема на раневия канал при пациент №2.

Fig. 4: Case 2. Skull X-ray plain film, lateral view, with intracranial projectile.

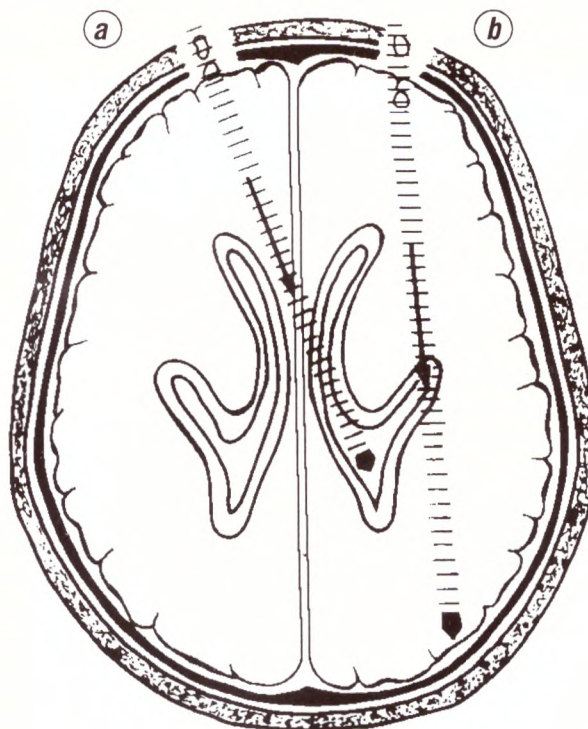
Fig. 5: Case 2. Positive ventriculography. The projectile is situated outside the lateral ventricle.

Fig. 6a: Patient 1. Scheme of the projectile trace.

Fig. 6b: Patient 2. Scheme of the projectile trace.



Фиг. 5 / Fig. 5



Фиг. 6 / Fig. 6

зия без допълнителни усложнения.

Движението на чужди тела в мозъка се счита, че е резултат на гравитационни фактори (3,8,13). Проникването на проектила във вентрикулната система може да стане както в момента на инцидента, така и вторично. Основна роля при вторичната миграция на проектила в мозъка и проникването му във вентрикулната система може да има ниското интракраниално и в частност интравентрикулно налягане. Трудно е да се каже дали вентрикулните пулсации спомагат за интрацеребралната миграция на проектила, но така наречения от някои автори (6,7,8,9) "ефект на потъването", спомагащ за придвижването на интрапаренхимни маркери от мозъчната тъкан към вентрикулната система, може да играе известна специфична роля. По-високото относително тегло на проектила в сравнение с мозъчния паренхим, както и развитието на вторичен мозъчен оток и локалното увреждане на мозъчното вещество се счита, че са фактори подпомагащи движението на чуждото тяло в мозъка. При наличието на проектили във вентрикулната система, те могат да се придвижват на значителни разстояния в мозъка или гръбначния канал и могат да предизвикват различни интрацеребрални усложнения. Lang, 1969 (5) съобщава за пациент с интравентрикулен проектил, мигрирал до началото на aquaeductus Sylvii и причинил остро настъпваща хидроцефалия. В друго подобно съобщение (11) остра хидроцефалия се развива 3-5 месеца след инцидента. Furlow, 1947 (2) описва развитието на хронична хидроцефалия, дължаща се на миграцията на голям къс от проектила от латералния в третия вентрикул. Други усложнения, свързани със спонтанната миграция на проектилите са менингит, вентрикулит, абсцеси, пери- и интравентрикулни хеморагии, пневмоцефалия (4, 8, 9).

Имайки предвид "поведението" на интрацеребралните проектили, ние споделяме схващането на повечето неврохирурзи, че тези пациенти са показани за оперативно лечение. При краниотомията се осъществява хирургична обработка на раната с евакуация на мозъчния детрит и екстирпация на чуждите тела и костните фрагменти, разположени в

The movement of the foreign bodies in the cerebrum is considered as a result from many gravitation factors (3, 8, 13). The entry of a projectile into the ventricle system may happen as in the moment of the accident as well as secondary. Basic role for the secondary migration of the projectiles into the brain and their fall into the ventricle system, can have low intracranial and partially intraventricular pressure. It is difficult to consider whether the ventricle pulsations help for the migration of the intracerebral projectiles, but the so called by the authors (6, 7, 8, 9) „sink function“ that helped the movement of the inter-tissue markers from the cerebral tissue toward the ventricle system, perhaps it had some specific role. The higher relative weight of the projectile compared to that of the cerebral tissue, as well as the development of a secondary cerebral edema and the local damage of the cerebral tissue, are considered as factors facilitating the movement of the foreign bodies into the brain. When the projectiles are into the ventricle they can move at a considerable distances in the brain and the spinal canal and can cause the development of various intracerebral complication. Lang, 1969 (5) reported for a patient with intraventricular projectile, migrating up to the beginning of aqueduct Sylvii and causing acute hydrocephalus. Similar cases were also reported by other authors (11) as the acute hydrocephalus had developed 3-5 months after the accident. Furlow, 1947 (2) described the development of a chronic hydrocephalus due to migration of a large piece of projectile from the lateral in the third ventricle. Other complications, connected with the spontaneous migration of projectiles are the development of meningitis, ventriculitis, abscesses, peri- and interventricular hemorrhage, pneumocephalus (4, 8, 9).

Concerning the behavior of the intracerebral projectiles, we share the concept of most neurosurgeons that these patients are subjected to surgical intervention by craniotomy. During craniotomy, treatment of the cerebral wound with evacuation of brain detritus and extirpation of the foreign bodies and bone fragments nearly to the surgical place was carried out. Indications for surgical treatment are also the formation of abscess around the foreign body and the focal epilepsy connected with the localization of the

близост. Показания за оперативно лечение са и образуването на абсцеси около проектила, или свързана с него огнищна епилепсия. Ако рентгеновите и КТ изследвания покажат подвижност на чуждите тела във вентрикулната система, те би трябвало да се екстирпират за избягване на обструктивна хидроцефалия и други мозъчни усложнения. При оперативната подготовка, точната локализация на проектила е от голямо значение. Ние считаме, че позитивната вентрикулография с нейонни водноразтворими контрастни вещества има своето място в схемата на неврорентгенологичните изследвания до степен на метод на избор. Екстирпацията на чуждите тела трябва задължително да се осъществява под рентгенов контрол. За предпочитане е екстирпацията на интравентрикулните проектили да се извършва чрез вентрикулоскопия. В случаите, когато тя не може да се осъществи технически, както и при локализация на проектила в мозъчния паренхим, откритият метод чрез малка краниотомия позволява успешна екстирпация на чуждото тяло без никакви усложнения.

projectile. If the X ray and CT examinations show mobility of the foreign bodies in the ventricle system, a surgical extirpation should be carried out with the purpose of prevention of obstructive hydrocephalus and other cerebral complications. In the operative preparation the exact localization of the projectile is very important. We consider that the ventriculography with a positive water soluble non ionic contrast has its place in the score of the neuroradiologic examinations to a degree to be considered as a method of choice. The extirpation of the foreign bodies should obligatory be done under X ray control. A preferable surgical method for extirpation of intraventricular projectiles is the ventriculoscopic method. In the cases when there is not technical possibility for this and concerning those with localization of the projectile in the cerebral parenchyma, the open method using a small craniotomy allows the successful extirpation of the foreign body without any complications.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. DANDY W.: The brain, in Levis D (ed.); Practice of surgery. Hagerstown, MD. MfPrior, 1932, 291-195
2. FURLOW L., BENDER M., TEUBER H.: Movable foreign body within the cerebral ventricle. A case report. J Neurosurg, 1, 380-386, 1947
3. JEFFERSON G.: Removal of a rifle bullet from the right lobe of the cerebellum. Illustrating the spontaneous movement of a bullet in the brain. Br J Surg, 5, 422-424, 1918
4. KEVIN D., FOX, MEHRINGER M., GRINNEL V., MILLER R., HIESHEMA G.: Spontaneous migration of a bullet in the central nervous system. Surg Neurol, 20, 301-304, 1983
5. LANG E.: Acute hydrocephalus secondary to occlusion of the aqueduct by a bullet. J LA State Med Soc, 121, 167-169, 1969.
6. MILHORAT T.: The third circulation revisited. J Neurosurg, 42, 628-645, 1975.
7. MILHORAT T., HAMMOCK M.: Cerebrospinal fluid as reflection of internal milieu of brain, in Wood J.H. (ed.): Neurobiology of cerebrospinal fluid 2, New York, Plenum Publishing, 1983, 1-23.
8. MILHORAT T., ELOWITZ E., JOHNSON R., MILLER J.: Spontaneous movement of bullets in the brain, Neurosurgery, 32, 1, 140-143, 1993.
9. RENDACHARY S., CAREY M., TEMPLE J.: The sinking bullet, Neurosurgery, 30, 291-295, 1992.
10. SMALL J.: Retained intraventricular foreign body. Br J Surg, 32, 414-418, 1945.
11. TAVERNER D., PHILLIPS G.: Pneumocephalus following a penetrating wound of the chest. Bullet in brain. Br J Surg (War Wounds Supplement #1 - Wounds of the head), 262-264, 1947.
12. VILVANDRE G., MORGAN J.: Movements of foreign bodies in the brain. Arch R idiol Electrotherapy, 21, 22-27, 1916.
13. WASSERMAN S., COHEN J.: Spontaneous migration of an intracranial bullet fragment. Mount Sinai J Med (NY), 46, 12-15, 1979.

Адрес за кореспонденция:
Доц. А. Петков, кмн.
Клиника по неврохирургия
Военномедицинска академия
ул. "Георги Софийски" № 3
1606, София

Address for correspondence:
A. Petkov, MD, PhD
Military Medical Academy
3, G. Sofijski Str.
1606, Sofia
Bulgaria

АРТЕРИО-ВЕНОЗНИ МАЛФОРМАЦИИ В ЗАДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА

А. Къркеселян, Н. Стоянчев

Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

ARTERIOVENOUS MALFORMATIONS IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA

A. KARKESELIAN, N. STOIANTCHEV

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital - Sofia

Резюме: Разглеждат се оперирани случаи с артериовенозни малформации (АВМ) само на малкия мозък; не са включени случаи с артериовенозни малформации на дурата и костта в областта на задна черепна ямка.

За 15 г. (1981 - 1995) в клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница са оперирани общо 133 болни с артериовенозни малформации на главния мозък (в тази бройка не са включени каверноми). От тях 8 болни са с артериовенозни малформации на малкия мозък (6,01%), от които двама са починали. Преобладават болни в млада възраст между 17 и 23г. Клиничната изява при 7 от болните е САК, а при един (с артериовенозна малформация от а. cerebelli sup.) - невралгия на V ЧМН. При 5 от болните съдовата малформация е от а. cerebelli inf. post. От тях при четирима болни съдовата малформация е екстирпирана тотално (на един или два етапа) с отлични резултати, а при петия болен екстирпацията е парциална с добър изход. При останалите три болни артериовенозната малформация се храни едностранно или двустранно от аа. cerebelli sup. с множество съдове. Двама от тези болни са починали в следоперативния период (при единия болен само са клипсирани хранещи съдове, а при другия е опитана и частична екстирпация); третия болен със съдовата малформация от а. cerebelli sup. е опериран трикратно с частична екстирпация на малформацията със задоволителни резултати.

Summary: We have considered only patients with cerebellar arteriovenous malformations (AVM's) treated operatively so we didn't include cases with dural or bone AVM in the region of the posterior cranial fossa.

In the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital during the 15 years from 1981 to 1995, 133 patients with brain AVM's were operated (cavernomas are not included). Eight of them had a cerebellar AVM (6,01%), two of whom died. Most of them were young at the age between 17 and 23 years. The initial clinical manifestation of 7 patients was subarachnoid hemorrhage and of one with AVM of the superior cerebellar artery-trigeminal neuralgia. The AVM's away from the posterior inferior cerebellar artery were found at 5 patients. These vascular malformations were excised completely with excellent results in four cases, and in the fifth patient the AVM was resected partially with good outcome. In the last three patients the AVM feeded from one or both superior cerebellar artery by multiple vessels. Two of them died after operation (we clipped feeding vessels only in the first case, and we made partial extirpation in the second case); third patient was operated three times with partial extirpation and satisfactory result.

Key words: Arteriovenous malformation, fossa posterior cranii, cerebellar vascular malformation

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

В настоящето съобщение са разгледани оперирани случаи с АВМ, засягащи само малкия мозък и понтоцеребеларния ъгъл. Не са включени случаи с АВМ на дурата и костта в областта на задна черепна ямка. Обект

CLINICAL MATERIAL

We report only operated cases of cerebellar and cerebellopontine angle arteriovenous malformations (AVM's). Dural and bone AVM's at the posterior fossa region are not included. We present 8 patients (table 1) operated in the De-

на настоящето проучване са 8 болни (табл.1), които са оперирани в Клиниката по Неврохирургия при Университетска Александровска болница, София за период от 15 години (1981 - 1995).

partment of Neurosurgery, University Alexander Hospital during the 15 years from 1981 to 1995.

Табл. 1. Разпределение на случаите по давност, възраст, пол, локализация, хранещи съдове, клинична изява, изследвания, лечение и изход.

№ / год.	пол въз- раст	Локали- зация	Хранещи съдове	Клинична изява	Приложени изследвания	Операция	Изход
1/81	М 42	vermis	aa. cerebelli inf.ant.bilat.	SAH	КАТ+ ангиография	тотална екстирпация	отличен
2/83	Ж 40	haem. sin. cerebelli	a. cerebelli inf.post. sin.	SAH	КАТ + ангиография	тотална екстирпация	отличен
3/83	Ж 19	reg. ponto- cerebell. sin.	a. cerebelli inf.ant. sin.	SAH	ангиография	клипс, тотална екстирпация	отличен
4/89	М 17	haem. sin. cerebelli+ reg. ponto- cerebell. sin.	a. cerebelli inf.post. sin. + a. cerebelli inf.ant. sin.	множество SAH	КАТ + ангиография	I етап - парциална екстирпация II етап - тотална екстирпация	отличен
5/89	Ж 31	reg.ponto- cerebell. dex.	a. cerebelli sup. dex.	Neuralgia n. V dex. SAH	КАТ + ангиография	клипси хеморагия	кома, починала
6/92	Ж 21	vermis + ventr. IV	aa. cerebelli sup. bilat. + a. cerebelli inf. ant. sin.	2 SAH	КАТ + ангиография	I етап - клипси II етап - (след 1 месец) - парциална екстирпация, хеморагия	кома, починала
7/94	Ж 23	vermis	a. cerebelli inf.post.dex.	SAH	КАТ + ангиография	парциална екстирпация, хеморагия	добър
8/94	Ж 17	haem.dex. cerebelli+ vermis	aa. cerebelli sup. bilat.	SAH	КАТ + ангиография	I, II, и III етап - парциална екстирпация	добър

Table 1. Distribution of cases after duration, age, localization, feeders, clinical manifestation, investigation, treatment and outcome.

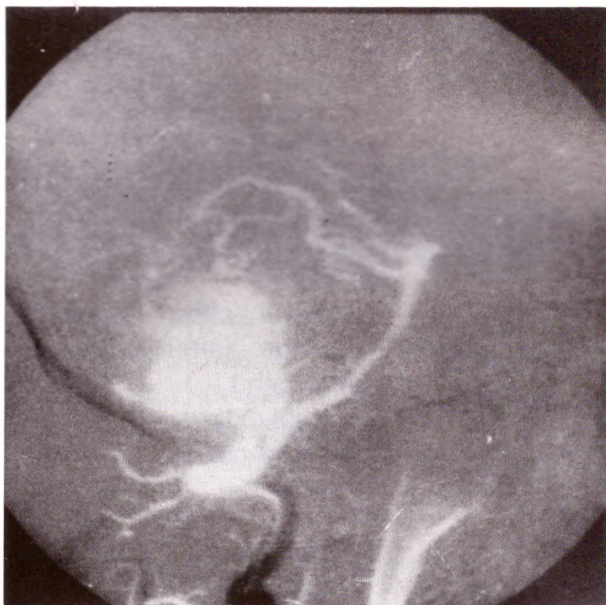
№ / year	sex age	Localization	Feeders	Clinical manifestation	Investigation	Treatment	Outcome
1/81	M 42	vermis	both AICA	SAH	CT + angiography	total extirpation	excellent
2/83	F 40	haem. sin. cerebelli	left PICA	SAH	CT + angiography	total extirpation	excellent
3/83	F 19	reg. ponto-cerebell. sin.	left AICA	SAH	angiography	clips, total extirpation	excellent
4/89	M 17	haem. sin. cerebelli + reg. ponto-cerebell. sin.	left PICA + left AICA	multitude SAH's	CT + angiography	I stage - partial extirpation II stage - total extirpation	excellent
5/89	F 31	reg. ponto-cerebell. dex.	right SCA	Neuralgia n. V dex. SAH	CT + angiography	clips hemorrhage	coma, dead
6/92	F 21	vermis + ventr. IV	both SCA + left AICA	2 SAH's	CT + angiography	I stage - clips II stage - (after a month.) - partial extirpation, hemorrhage	coma, dead
7/94	F 23	vermis	right PICA.	SAH	CT + angiography	partial extirpation, hemorrhage	good
8/94	F 17	haem. dex. cerebelli + vermis	both SCA	SAH	CT + angiography	I, II, and III stages - partial extirpation	good

Процентът на АВМ на малкия мозък, спрямо всичките АВМ на главния мозък е 6,01%. При четирима от болните съдовата малформация е разположена едностранно само в малкомозъчната хемисфера, само в понтоцеребеларния ъгъл или комбинирано. При трима от пациентите съдовата малформация е разположена по средната линия - вермис-IV вентрикул, и при един болен малформацията е разположена съчетано по средната линия (вермис) и латерално (малкомозъчната хемисфера). В половината от случаите съдовата

The percent of cerebellar AVM's versus all cerebral AVM's is 6,01%. In 4 of the patients the AVM's were located unilaterally - only in the cerebellar hemisphere, only in the cerebello-pontine angle or both. In 3 patients the AVM lies in the midline - vermis- fourth ventricle, and in the last one the AVM is situated both the midline (vermis) and laterally (cerebellar hemisphere). In half of the cases the vascular malformation was fed by vessels of the vertebrobasilar system bilaterally, and the other half unilaterally. In one patient with AVM in the cerebellopontine angle

малформация се кръвоснабдява двустранно от съдовете на вертебро-базиларната система, а в останалата половина — едностранно. Само при един случай клиничната изява е с невралгия на V ЧМН при АВМ в понтоцеребеларния ъгъл, а при всички останали 7 болни клиничната изява е със субарахноидален кръвоизлив. При всички болни преобладава младата възраст. Съотношението мъже:жени е 2:6. При половината от болните съдовата малформация е екстирпирана тотално (фиг. 1а, 1б).

the clinical manifestation was trigeminal neuralgia, and in 7 patients the clinical manifestation was subarachnoid hemorrhage. All patients were young. The male/female proportion is 2:6. In half of the cases the vascular malformations were excised completely (figg. 1a, 1b).



Фиг. 1а / Fig. 1а

Фиг. 1а: Голяма АВМ в лява малкомозъчна хемисфера и ляв понтоцеребеларен ъгъл. Малформацията се изпълва от клонове на левите предна и задна долни малкомозъчни артерии.

Фиг. 1б: Постоперативна ангиография, на която не се вижда резидуална малформация. Виждат се също клипси на главните хранещи съдове.



Фиг. 1б / Fig. 1б

Fig. 1a: A large left cerebellopontine angle and cerebellar hemisphere AVM is demonstrated. The lesion was fed by anterior inferior cerebellar artery branches and posterior inferior cerebellar artery branches.

Fig. 1b: Postoperative angiography showing no residual malformation. Also note the clips with which the major feeders were occluded.

Починали са 2 болни, при които AVM се кръвоснабдява изключително от а. cerebelli superior (едностранно или двустранно), като при едината болна са клипсирани само хранещите съдове, а при другата болна е екстирпирана частично малформацията, но и в двата случая е било налице силно кървене в хода на хирургичната интервенция. И двете починали болни са били в кома след приключване на оперативната интервенция.

Някои болни са проследени в продължение на дълги години: № 2 и 3 са проследени съответно 8 и 10 години след операцията и са били в отлично състояние с пълно възстановяване на трудовата си дейност. № 4 е проследен в продължение на 6 години, като през този период завършва висше образование, сключва семеен брак и има дете. № 7 и 8 са под наблюдение на клиниката, като и при двете болни при контролните ангиографии проведени 1 и 2 години след операцията, съдовите малформации са с по-малки размери в сравнение с контролните ангиографии, проведени непосредствено след операцията с парциална екстирпация на малформацията.

ОБСЪЖДАНЕ

AVM в задна черепна ямка са далеч по-рядка находка в сравнение с AVM, разположени супратенториално (1, 2, 8, 9). Преди въвеждане на КТ, през 1966 год., E. Laine и P. Galibert (5) съобщават едва за 256 случая на AVM в задна черепна ямка, описани в литературата и диагностицирани само чрез мозъчни ангиографии. След въвеждане на КТ и МР, които служат по-често като предварителни диагнози, процентът на AVM в задна черепна ямка също е малък.

Според различни автори AVM в задна черепна ямка в сравнение с всички AVM на мозъка са около 3 - 6 до 16% (1, 5, 11) в зависимост от лечебното заведение. В нашия материал този процент е 6,01%. Съществуват значителни разлики при клиничната изява на AVM, разположени супра-и субтенториално. Докато при първите субарахноидалния кръвоизлив е около 53-57%, епилепсията 33-36%, главоболието 3-16%, неврологичния дефицит преди кръвоизлива 2-6% (1), то AVM в задна

Two of the patients died. In the first one only the feeders were clipped, and in the second the malformation was extirpated partially. Both AVM's had blood supply from the superior cerebellar artery (SCA) (uni- or bilaterally) and there was severe bleeding during the surgical intervention. Postoperatively both remained comatose.

Some of the patients were followed up for many years: № 2 and № 3 were followed respectively eight and ten years after the operation and both are in excellent condition without any professional problems. № 4 is traced back six years, as during that period he completed his university studies, was married and had a child. № 7 and № 8 are under observation of our department. In both cases the AVM's were extirpated partially, but the size of the malformation was diminished at the angiographies performed one and two years after the operation compared to the size at the angiography performed immediately postoperatively.

DISCUSSION

AVM's in the posterior cranial fossa are more rarer findings in comparison with AVM's, located supratentorially (1, 2, 8, 9). Before the introduction of CT, in 1966, E. Laine et P. Galibert (5) reported only 256 cases of AVM's in the posterior cranial fossa, described in literature and diagnosed only with brain angiography. With CT and MRI, which more often serve as preliminary diagnoses, the percentage of AVM's in the posterior fossa is small too. According to different authors AVM's in the posterior fossa compared to all cerebral AVM's are about 3-6 to 16% (1,5,11), depending on the medical institution. In our investigation this percentage is 6,01%. There are significant differences between clinical manifestation of AVM's, located supra - and subtentorially. First, subarachnoid hemorrhage is about 53-57%, epilepsy 33-36%, the headache 3-16%, neurologic deficit before hemorrhage 2-6%(1), while AVM's in the posterior fossa are manifested clinically almost exceptionally with subarachnoid hemorrhage (1, 6). In rare cases the initial clinical manifestation is the neuralgia of the 5-th or 9-th nerve, when the vascular malformations come into contact with

черепна ямка клинически се изявява почти изключително със субарахноидален кръвоизлив (1, 6). В единични случаи първоначалната клинична изява е невралгията на V или IX ЧМН, когато съдовата малформация е в съприкосновение със споменатите ЧМН (2, 3, 6). В нашия материал при 7 болни клиничната изява е със субарахноидален кръвоизлив и при 1 болен с невралгия на V чмн. При супратенториално разположените АВМ преобладава мъжкия пол, а при АВМ в задна черепна ямка преобладава женския пол (1, 6).

От неврохирургична гледна точка мнозина неврохирурзи разделят АВМ в задна черепна ямка на две главни групи: тези на малкомозъчните хемисфери и/или вермиса и тези на понтоцеребеларния ъгъл. От своя страна АВМ на малко-мозъчните хемисфери се делят на съдови малформации, разположени над и под *sulcus horisontalis cerebelli*, съдови малформации, разположени в областта на горния и долния вермис и съдови малформации, разположени в малкомозъчните хемисфери и понтоцеребеларния ъгъл. Освен това, дълбоките АВМ в задна черепна ямка обхващат важни функционални зони, понякога с нежелателни последствия при оперативна намеса и АВМ от *plexus chorioideus* на IV вентрикул. Разбира се подобно анатомично диференциране не винаги е налице и е възможно, особено когато АВМ преминава от една зона в друга, понякога с обхващане и на гръбначния мозък, дурата и скалпа и някои от тях достигат големи размери (гигантски), (4, 6, 7, 10, 11). По данни на М. Yasargil (11), при 60 % АВМ в задна черепна ямка са разположени в малкомозъчните хемисфери и около 35% по равно във вермиса и понтоцеребеларния ъгъл.

Кръвоснабдяването на АВМ в задна черепна ямка е предимно от *a. cerebelli superior*, *aa. cerebelli inferior anterior et posterior*, от P1 сегмент на *a. cerebri posterior*, по отделно от една артерия или в съчетание от 2 и повече артерии, едностранно или двустранно. В сравнение със супратенториалните АВМ, при субтенториалните АВМ понякога по-трудно се отчитат дрениращите вени. Най-често те са към *v. galeni*, *sinus petrosus*, директно към вените на тенториума и по - рядко към *sinus sigmoideus* и *sinus transversus* (11).

the mentioned nerves (2, 3, 6). In our report in 7 patients the clinical manifestation was with subarachnoid hemorrhage and in 1 patient - with trigeminal neuralgia. In the supratentorially located AVM's the male sex predominates, and in AVM's in the posterior fossa the female sex predominates (1, 6).

From the point of view of neurosurgery a lot of neurosurgeons classify AVM's in the posterior fossa in 2 main groups: those of the cerebellar hemispheres and/or the vermis and those of the cerebellopontine angle. AVM's of the cerebellar hemispheres are classified into vascular malformations, located above and below *sulcus horisontalis cerebelli*, vascular malformations, located in the region of superior and inferior vermis, and vascular malformations, located in the cerebellar hemispheres and the cerebellopontine angle. In addition the deep AVM's in the posterior fossa, involve important functional zones, occasionally with undesirable consequences after surgical intervention and AVM's from the choroid plexus of the 4-th ventricle. Certainly, similar anatomical differentiation is not always possible, especially when AVM's cross different zones, occasionally with involving of the spinal cord, the dura and the scalp, and some of them reach the large (giant) sizes (4, 6, 7, 10, 11). According to M. Yasargil (11), in 60% AVM's in the posterior fossa are located in the cerebellar hemispheres and about 35% equally in the vermis and the cerebellopontine angle.

The blood supply of AVM's in the posterior fossa is predominantly from SCA, anterior inferior cerebellar artery (AICA), posterior inferior cerebellar artery (PICA), from P1 segment of posterior cerebral artery, separately from only one artery or in combination with two or more arteries, uni -or bilaterally. In comparison to supratentorial AVM's, with the subtentorial AVM's occasionally the drainage veins are more difficult to be detected. Most often they are towards *vena magna Galeni*, the petrous sinuses, directly towards tentorial veins and rarely towards the sigmoid sinuses and the transverse sinuses (11).

In AVM's of the posterior fossa the only radical treatment is the complete surgical excision of the vascular malformation. In spite of the location of the vascular malformation in danger-

При АВМ в задна черепна ямка единственото радикално лечение е хирургичното цялостно отстраняване на съдовата малформация. Въпреки разположението на съдовата малформация в деликатни зони и оперативни интервенции с висок рисков характер, благодарение на съвременната микрохирургична техника, анестезия и реанимация, според различни автори е възможно тотална екстирпация на АВМ в 77-92% от случаите (6, 11), при много добър клиничен ход в следоперативния период. В някои случаи в съображение влизат емболизацията, криотерапията, и гама-найф (гама-нож) терапия след строга преценка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

АВМ в задна черепна ямка са едни от редките съдови малформации на мозъка, които клинически се изявяват предимно със субарахноидален кръвоизлив. Съвременните технически средства позволяват точна диагноза и висок процент на тотална хирургична екстирпация на находката с много добри резултати.

ous areas and the high risk surgical interventions, thanks to the modern microsurgical technique, anesthesia, resuscitation, according to different authors total excision of AVM's is possible in 77-92% of cases (6, 11), with very good clinical course in the postoperative period. In some cases embolization, cryotherapy, and gamma-knife therapy, after exact estimation maybe be considered.

CONCLUSION

AVM's in the posterior fossa are one of the rare vascular malformations of the brain, which are manifested clinically predominantly with subarachnoid hemorrhage. The modern technical methods allow exact diagnosis and high percentage of total surgical excision of the malformation with very good results.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. БУСАРСКИ В., КЪРКЕСЕЛЯН А и съавт.: Артерио-венозни малформации в критични зони възможности за цялостно отстраняване. Основни проблеми в неврологията - Пловдив, 1995: 34-36.
2. КАРАГЪОЗОВ Л., БУСАРСКИ В.: Транстенториална микрохирургична екстирпация на артерио-венозна малформация в задна черепна ямка. Неврол., психиат. и неврохир. - София, XXII, 1983, № 2.
3. ХАДЖ - АХМЕД М.: Съвременно поведение при мозъчни артерио-венозни малформации. Кандидатска дисертация, София, 1990.
4. FIGUEIREDO P., BROCK M et al.: Arteriovenous malformations in the cerebellopontine angle presenting as trigeminal neuralgia. *Arq-Neuropsiquiatr.* 1989 Mar; 47(1): 61-71.
5. GALETTA-SL, RAPS-EC et al.: Glossopharyngeal neuralgia from a posterior fossa arteriovenous malformation: resolution following embolization. *Neurology.* 1993 Sep; 43(9): 1854-5.
6. GEORGE B., CELIS-LOPEZ M., et al.: Arteriovenous malformations of the posterior fossa. *Acta-Neurochir-Wien.* 1992; 116(2-4): 119-27.
7. LAINE E., GALIBERT P.: Aneurysmes arterio - veineux et circoïdes de la fosse posterieure. A propos de 90 observations. *Rev.neurol.*, 115, 1966, 276 -288.
8. LI N.: Posterior cranial fossa arteriovenous malformations. - *Chung-Hua-Wai-Ko-Tsa-Chih.* 1991 Aug; 29(8): 513-5, 526.
9. MIZUTANI T., TANAKA H et al.: Multiple arteriovenous malformations located in the cerebellum, posterior fossa, spinal cord, dura, and scalp with associated port-wine stain and supratentorial venous anomaly. - *Neurosurgery.* 1992 Jul; 31(1): 137-40.
10. STEIN B.M., SOLOMON R.A.: Surgical approaches to posterior fossa arteriovenous malformations. - *Clin-Neurosurg.* 1991; 37: 353-371.
11. TAMAKI N., FUJITA K., YAMASHITA H.: Multiple arteriovenous malformations involving the scalp, dura, retina, cerebrum and posterior fossa. - *J. Neurosurg.*, 34, 1971, 95 - 98.
12. TAMAKI M., OHNO K., ASANO T., NIIMI Y., UCHIHARA T., HIRAKAWA K.: Cryptic arteriovenous malformation of the choroid plexus of the fourth ventricle - case report. - *Neurol-Med-Chir. Tokyo*, 34, 1994, 1: 38-43.
13. YASARGIL M.: AVM of the Brain in Microneurosurgery. G. Thieme Verlag, Stuttgart, New York, 1988, V. III B, 168 - 203.

Адрес за кореспонденция:

Проф. А. Къркеселян
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница - София
ул. „Г. Софийски“ №1
София, 1431

Address for correspondence:

prof. A. Karkesselian
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, Georgi Sofijski str.
1431, Sofia, Bulgaria

КЛИНИЧНИ ПРОЯВИ И ОПЕРАТИВНИ РЕЗУЛТАТИ ПРИ БОЛНИ С КАВЕРНОЗНИ СЪДОВИ МАЛФОРМАЦИИ

В. БУСАРСКИ, Р. ПОПОВ, В. КАРАКОСТОВ, Р. ФИЛИПОВ
Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

CLINICAL PICTURE AND OPERATIVE RESULTS IN PATIENTS WITH CAVERNOUS VASCULAR MALFORMATIONS

V. BUSSARSKY, R. POPOV, V. KARAKOSTOV, R. PHILIPPOV
Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital - Sofia

Резюме: Анализират се клиничните прояви и диагностични методи при 47 болни с кавернозни съдови малформации. Изложени са индикациите за оперативно лечение (медикаментозно резистентна епилепсия, прогресиращ или стационарен неврологичен дефицит, интракраниални хеморагии, упорито главоболие), както и оперативните резултати при 37 болни. Благоприятно повлияване се отчита при всички случаи с епилептични прояви (при 29 от 32 случая с прекратяване на пристъпите и 3 с намаляване на честотата и тежестта им) и при 10 от 12 болни с неврологичен дефицит. Всички 5 болни с хеморагии са без рецидиви. Техническите възможности за диагностика с КТ и особено с МРТ, както и добрите резултати от микрохирургичната ексцизия дават основание за по-голяма хирургична активност.

Кавернозните съдови малформации (КСМ) са един от четирите вида мозъчни съдови малформации. Характеризират се с типична патоморфологична картина - отграничено плътно образуване без капсула, състоящо се от дилатирани съдови лакуни с различни размери, лишени от мускулен или еластичен слой, наличие на хиалинизация, калцификати и тромби, стари и пресни кръвоизливи. Няма мозъчен паренхим, хемосидерин и реактивна глиоза се откриват в съседство (3, 4, 5, 7, 12).

Честотата им е 0.45-0.9% от населението (3, 5, 7) и 5-13% от всички съдови малформации (5). В ерата на усъвършенстване на КТ и магнитния резонанс (МР) нараства честотата на тяхното откриване и оперативната активност (4, 8). Липсата на ангиографско изпъл-

Summary: The clinical picture and the diagnosis in 47 patients with cavernous vascular malformations are analyzed. The indications for the operative treatment (drug-resistant epilepsy, progressive or stationary neurological deficit, intracranial hemorrhage, headache) and the operative results in 37 patients are reported. Favourable influence was demonstrated in all cases with epileptic seizures (lack of seizures in 29 cases and decrease in frequency in 3 patients out of 32 cases with epilepsy) and in 10 of 12 patients with neurological deficit. There were no recurrent bleedings in the 5 patients with hemorrhages. The technical advances in diagnosis with CT and especially with MR coupled with the good results of the microsurgical excision are the arguments for greater surgical activity.

Key words: cavernous vascular malformation, cavernoma, microneurosurgery, epilepsy

The cavernous vascular malformation (CVM) constitutes one of the four types of the cerebral arterio-venous malformations. They are characterized by typical pathoanatomic finding - limited solid formation without capsule and the contents are composed of dilated vascular lacunes with various size but without muscular or elastic layers. There is hyalinization, much calcification and thrombi, old and fresh hemorrhages. No cerebral parenchyma except hemosiderin and reactive gliosis are found in the surrounding tissue (3, 4, 5, 7, 12).

The incidence of the CVM is 0.45-0.9% of the population (3, 4, 7) and they constitute between 5-13% of all cerebral AVMs (5). The era of perfection of CT and MR presented with greater frequency of discovery and surgical activity (4,

ване обуславя най-често случайното им откриване в миналото, както и названията криптогенни, окултни и т.н. (6, 10).

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За периода 1986-1996 г. в Клиниката по неврохирургията на Университетска Александровска болница са изследвани и лекувани 164 болни със съдови малформации, от тях 47 с КСМ (28.6%). От тях са оперирани 37, а останалите поради отказ, рисковата локализация или соматични противопоказания са лекувани консервативно. Възрастта на болните е от 6 до 63 г., съотношението мъже:жени е 25:22. Средната възраст е 28.6 г. Множествени лезии са открити при 6 болни (12.8%), от тях пет с по две огнища и един с три. Броят на децата до 16 г. е осем.

Най-честата локализация е супратенториално (75-86%), 20% са в задна черепна яма и изключително рядко спинални (3, 4, 7, 8). Около 3% са множествени. Подобни са и нашите резултати показани на Табл. 1.

На Табл. 2 са показани клиничните прояви. Прави впечатление високата честота на кръвоизливите при деца (5 до 8 случая), докато при възрастните доминира епилепсията. Основен диагностичен метод е бил КТ (Фиг. 1, 2а, 2б, 3а, 3б). Находката е хетероденсна зона с неравни очертания, без перифокален едем и дислокация, понякога и хематом. Значително по-добри възможности представя МР (Фиг. 3в). От направените при 15 болни ангиографии само при три е отчетена фина съдова мрежа.

Резултатите от микрохирургичната ексцизия са показани на Табл. 3. От 37 оперирани болни само при 5 ексцизията е била парциална, главно поради големината и рисковата локализация. При 4 болни са се наложили 2 или повече етапа. Оперативната смъртност е 0. Всички следоперативни усложнения се дължат на критични локализации и са били преходни. Късните резултати показват почти във всички случаи прекратяване или разреждане на епилептичните пристъпи, подобрене на неврологичния дефицит и липса на нови хеморагии (Табл. 4). Всички тези данни позволяват да направим извода, че при симптомни и „достъпни с малък риск“ КСМ микрохи-

8). The lack of angiographic filling explained their incidental discovery in the past and the names - cryptogenic, occult, etc.

MATERIAL AND METHODS

During the period 1986-1996 at the Department of Neurosurgery, SUH „Alexandrovskia“ 164 patients with AVMs were treated including 47 patients with CVM - 28.6%. Operative treatment was performed in 37 cases and the rest were managed conservatively for various reasons (refusal, risky localization, somatic contraindications). The patients' age varied between 6 and 63 years and the male:female ratio was 25:22. The mean age was 28.6 years. Multiple lesions were discovered in 6 cases (12.8%) - 2 lesions in 5 patients and 3 lesions in one patient. Eight patients were up to 16 years.

The site of the lesions is presented on Table 1 and our data are in concordance with the literature data (most lesions are supratentorially located 75-86%, subtentorially - in 20% of cases and extremely rarely - spinally (3, 4, 7, 8). Multiple lesions constitute 3% of cases.

The clinical signs and symptoms are presented on Table 2. The frequency of bleeding lesions was greater in children (5 out of 8 cases) while in adults epilepsy was more common. CT was of great diagnostic value (Figs. 1, 2-a, b, 3-a, b). The finding is of heterodense lesion with irregular borders, without perifocal oedema and dislocation, hematoma being rare. MR offered better possibilities for diagnosis (Fig. 3-c) and only in 3 cases (out of 15 angiographically examined cases) fine vascular filling was demonstrated.

The results of the microsurgical excisions are presented on Table 3. Partial excision was performed in 5 cases because of the large size and risky site while in the rest total excision was accomplished. Two or more stages were needed in 4 patients. The operative mortality was nil and all postoperative morbidity was due to the site of the lesion but fortunately was of transitory nature. The late results demonstrated cessation or rarefaction of seizures, improvement in neurological deficit and no recurrent bleedings in all patients (Table 4). These data favour the conclusion that symptomatic and accessible with low risk lesions should be treated with micro-

ругичната ексцизия е единствен метод за радикално лечение. При това трябва да се добави и неефективността на стереорадиохирургията при КСМ (1, 2).

surgical excision as the only method of radical treatment. This statement has even more value considering the lack of effect of stereotactic radiosurgery in cases with CVM. (1, 2)

Таблица 1

Локализация	
темпорална	16
париетална	12
базални ганглии	3
фронтална	11
окципитална	6
мезенцефална	2
субтенториална	3
спинален / епидурален	1

Table 1

The localization of lesions	
temporal	16
parietal	12
basal ganglia	3
frontal	11
occipital	6
mesencephalon	2
subtentorial	3
spinal epidural	1

Таблица 2

Клинични прояви	
епилептични пристъпи	37-78.8%
огнищен неврологичен дефицит	15-31.9%
хеморагии	8-17.0%
главоболие	8-17.0%

Table 2

Clinical symptoms	
seizures	37-78.8%
focal neurological deficit	15-31.9%
hemorrhages	8-17.0%
headache	8-17.0%

Таблица 3

Оперативно лечение		
оперирани	37/47	78.7%
тотална ексцизия	32	86.4%
парциална	5	13.6%
едноетапно	33	89.2%
два и повече етапа	4	10.8%
оперативна смъртност	0	
следоперативни усложнения:		
неврологично утежняване	3	8.1%
лезия на ЧМН	2	5.4%

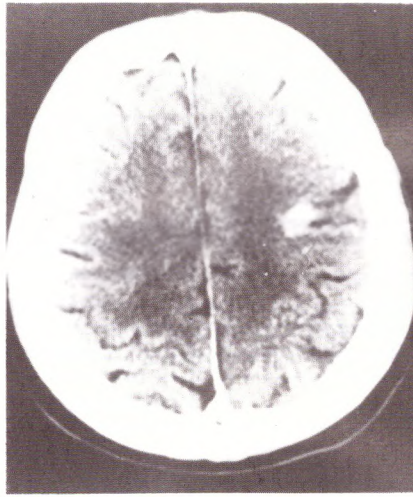
Table 3

Operative treatment		
operative cases	37/47	78.7%
total excision	32	86.4%
partial excision	5	13.6%
one-stage procedure	33	89.2%
two or more stages	4	10.8%
post operative morbidity:		
neurological deterioration	3	8.1%
cranial nerves lesion	2	5.4%



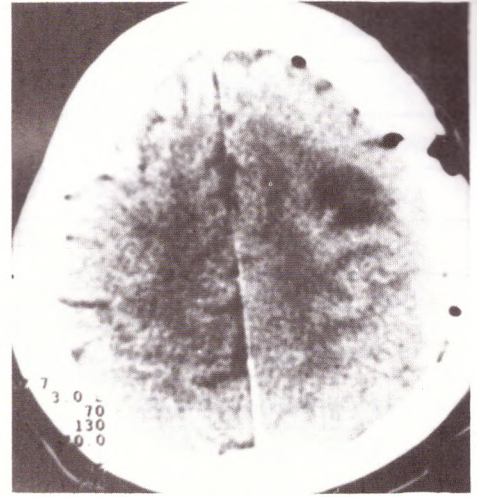
Фиг. 1 / Fig. 1

Фиг. 1: КТ при месенцефална КСМ: парциална ексцизия и вентрикуларен дренаж.



Фиг. 2а / Fig. 2а

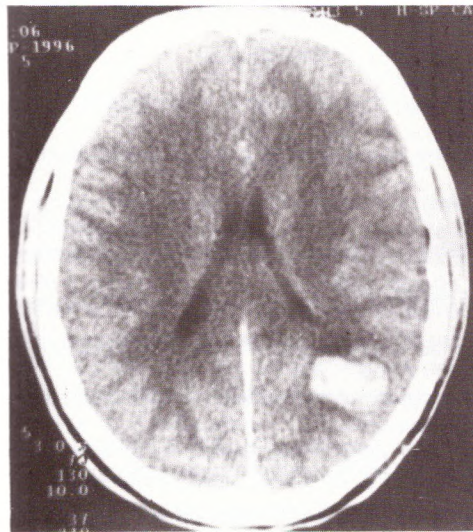
Фиг. 2а: КТ при дясна челна премоторна КСМ и Фиг. 2б: същият случай след тотална микрохирургична ексцизия.



Фиг. 2б / Fig. 2б

Fig. 1: CT of a mesencephalic cavernoma treated by partial excision and ventricular drainage.

Fig. 2a: CT in a patient with right parietated premotor CVM before and Fig. 2b: after total microsurgical excision.



Фиг. 3а / Fig. 3а Фиг. 3б / Fig. 3б

Фиг. 3а: КТ при дясна темпоропариетална паравентрикулна КСМ и Фиг. 3б: същият случай след тотална ексцизия.

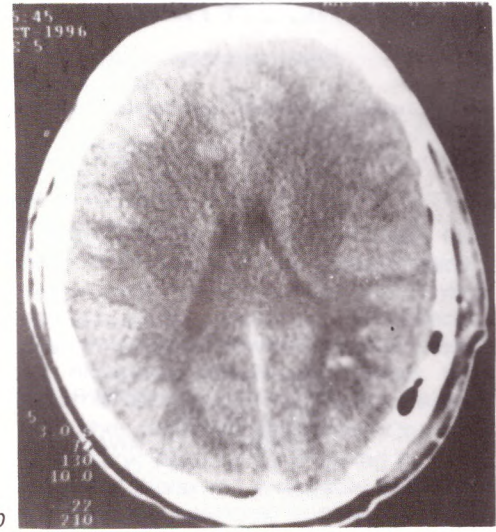
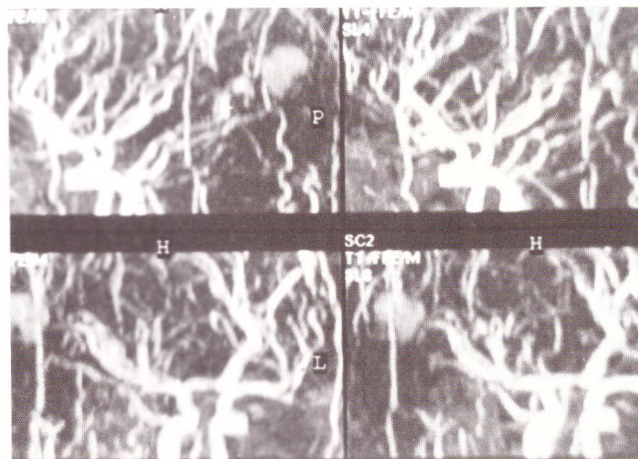


Fig. 3a: CT of a right partietotemporal paraventricular CVM and Fig. 3b: the same case after total excision.

Фиг. 3в: МР ангиография при същия случай с късно изпълване на КСМ от клонове на задната и средна мозъчна артерии.



Фиг. 3в / Fig. 3в

Fig. 3c: MR angiography of the same case — late filling of the CVM by branches of the right middle and posterior cerebral arteries.

Таблица 4

Оперативни резултати		
епилепсия	32	
прекратяване	29	90.6%
разреждане	3	9.4%
без промяна	0	
влошаване	0	
неврологичен дефицит	12	
подобрене	10	83.3%
без промяна	2	16.7%
влошаване	0	
хеморагия	5	
повторни хеморагии	0	

Table 4

Operative results		
seizures	32	
cessation	29	90.6%
rarefication	3	9.4%
no change	0	
deterioration	0	
neurological deficit	12	
improvement	10	83.3%
no change	2	16.7%
deterioration	0	
hemorrhages	5	
recurrent bleedings	0	

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. БУСАРСКИ В., ПОПОВ Р., ФИЛИПОВ Р. И ДР.: Микрохирургична ексцизия на кавернозни съдови малформации. Бълг. неврохирург., 2, 1994, 2, 19-26.
2. BROGGI G., CASAZZA M., FRANZINI et al.: Cavernous angiomas and epilepsy: Considerations on 50 supratentorial operated cases. J. Neurosurg., 80, 1994, 386-387.
3. DEL CUZLING D., KELLY J., ELSTER A. et al.: An analysis of the natural history of cavernous angiomas. J. Neurosurg., 75, 1991, 5, 702-708.
4. LOBATO R., PEREZ C., RIVAS J., CORDOBES F.: Clinical radiological and pathological spectrum of angiographically occult intracranial vascular malformations. J. Neurosurg., 68: 518-531, 1988.
5. MARAIZE J., AWAD J.: Intracranial cavernous malformations: Lesion behaviour and management strategies. Neurosurgery, 37, 1995, 4, 591-605.
6. OGILVY C.S., HEROS R., OJEMANN R. et al.: Angiographically occult arteriovenous malformations. J. Neurosurg. 69, 1988, 3, 350-355.
7. ROBINSON J.R., AWAD J.A., LITTLE J.R.: Natural history of cavernous angioma. J. Neurosurg., 75, 1991, 6, 709-714.
8. SIGAL R., KRIEF O., HOUTTEVILLE J.P., HALIMI P., DOYOM D., PARIENTE D.: Occult cerebrovascular malformations: follow up with MR imaging, Radiology, 1990, 176: 815-819.
9. STEIGER H.J., MARKWALDER R.V., REULEND H.J.: Ya-t-il une relation entre manilestation clinique et l'image pathologique des cavernomes cerebraux? Neurochirurgie, 35, 1989, 1, 84-88.
10. TOMLINSON F.H., HOUSER O.W., SCHEITHAUER B.W. et al.: Angiographically occult vascular malformations: A correlative study of features on MRI and histological examinations, Neurosurgery, 34, 1994, 5, 792-800.
11. VOIGHT K., YASARGIL M.J.: Cerebral cavernous hemangiomas or cavernomas. Neurochirurgia, 19, 1976, 1, 59-68.
12. WILKINS R.H.: Natural history of intracranial vascular malformations. A review. Neurosurgery, 16, 1985, 3, 421-430.

Адрес за кореспонденция:

доц. В. Бусарски, кмн
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница - София
ул. „Г. Софийски“ №1
София, 1431

Address for correspondence:

V.A. Bussarsky, MD, PhD
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, Georgi Sofijski str.
1431, Sofia
Bulgaria

ЗАДНА ДЕКОМПРЕСИЯ С ДИСТРАКЦИЯ И СТАБИЛИЗАЦИЯ ПО HARRINGTON ПРИ ТРАВМАТИЧНИ И ПАТОЛОГИЧНИ ГРЪБНАЧНИ ФАКТУРИ С ДИСЛОКАЦИЯ В ТОРАКАЛНИЯ И ЛУМБАЛЕН ОТДЕЛИ

В. БУСАРСКИ¹, Г. КУНИН¹, П. ТАНЧЕВ², Р. ПОПОВ¹, Р. ФИЛИПОВ¹, ХР. ЦЕКОВ¹, Н. СТОЯНЧЕВ¹

¹ Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

² Катедра по ортопедия и травматология,

Държавна Университетска болница по ортопедия и травматология, Медицински Университет - София

POSTERIOR DECOMPRESSION WITH DISTRACTION AND STABILIZATION WITH HARRINGTON SYSTEM IN TRAUMATIC AND PATHOLOGICAL SPINAL FRACTURE - DISLOCATIONS OF THE THORACIC AND LUMBAR REGIONS

V. BUSSARSKY¹, G. KUNIN¹, P. TANCHEV², R. POPOV¹, R. PHILIPOV¹, C. TZEKOV¹, N. STOYANTCHEV¹

¹ Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital - Sofia

² Department of Orthopedics and Traumatology, State University Hospital for Orthopedics and Traumatology, Medical University - Sofia

Резюме: Анализират се показанията и ранните оперативни резултати от приложението на задна стабилизация с дистракция по Harrington при 21 болни с травматични и патологични фрактури с дислокация в торакалния и лумбален отдели на гръбначния стълб. Показанията се били липсата на напреднал неврологичен дефицит (самостоятелна походка или кратка давност на загубата ѝ) и асоциирани заболявания или други системни метастази. Починала е една болна от белодробна емболия непосредствено след операцията. В останалите случаи се получава благоприятно повлияване на болковия синдром, подобрение на неврологичната симптоматика, включително и възстановяване на походката. Съвременните форми на спинална инструментация за стабилизация следва да бъдат част от неврохирургичното лечение на тази патология.

Summary: The authors analyze the indications and the early operative results of the treatment by posterior stabilization with distraction with Harrington system in 21 patients with traumatic and pathological fracture - dislocations of the thoracic and lumbar spine. The indications included the lack of severe neurological deficit (independent walking or its short-lasting loss) and of associated diseases and other systemic metastases. One patient died of pulmonary embolus shortly following the operation. In the other cases there was favourable influence of the radicular pain, improvement of the neurological deficit incl. the restoration of walking. The modern methods of spinal instrumentation for stabilization should be part of the neurosurgical treatment of this lesion.

Key words: spinal trauma, spinal metastases, spinal instrumentation

Близко 70% от фрактурите на гръбначния стълб ангажират прешлените от Th 10 до L 2, като при значителен брой от фрактурите е налице нестабилност и/или дислокация на прешлените (2, 14). Оперативното лечение на спиналните фрактури с травматичен характер предлага определени предимства: бързо

Nearly 70% of all fractures of the spine occur at the level between Th 10 and L 2 and in significant proportion of these fractures there is spinal instability and/or dislocation of the vertebrae (2, 14). The operative treatment of spinal fractures with traumatic nature offers several advantages: fast relief of the pain, improvement of the spinal

облекчаване на болките, подобряване на неврологичния дефицит чрез линиране на гръбначния стълб и декомпресия на нервните структури (гръбначен мозък, коренчета) след отстраняването на костни фрагменти и други обемни процеси (хематом, дискови пролапси, разкъсани връзки и др.), ранно раздвижване и скъсяване на болничния престой (3, 5, 7, 8). Необходимост от стабилизация възниква не само при травматичните гръбначни фрактури, но и при немалка част от болните с вертебрални метастази с прояви на спинална нестабилност (колабирали прешлени, прогресиране на дислокацията и неврологичните смущения) (5, 13). Въпреки обширната литература по тези проблеми (1, 2, 4, 5, 6, 12, 14) неизяснени остават редица въпроси: кои болни са показани за спинална стабилизация, каква е най-подходящата форма на стабилизация - предна или задна, със или без метална част, кои системи на спинална инструментация са подходящи в зависимост от редица показатели - стабилност, достъпност, леснота на изпълнение, евентуални усложнения, финансова страна и т.н. (6, 9, 10, 11, 14).

В настоящата работа се прави преглед на опита от лечението на патологичните и травматични фрактури с неврологични прояви в торакалния и лумбален отдели на гръбначния стълб чрез декомпресия и задна стабилизация с дистракция по метода на Harrington.

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОД

За периода 1992 - 1996 г. в Клиниката по неврохирургия, ДУБ „Александровска“ са оперирани 21 болни с травматични и патологични фрактури, при които поради спинална нестабилност е извършена стабилизация с инструментация по Harrington. Тези болни са една малка част от всички болни с травматични фрактури и спинални метастази, оперирани в Клиниката за същия 5-годишен период. Първите стабилизации са извършени от ортопед-травматолог, а впоследствие и двата етапа на интервенцията - декомпресия и стабилизация - са извършвани от неврохирургичния екип. Клиничните находки, диагностичните данни, оперативното лечение и непосредствените резултати са представени на Табл. 1.

column and the decompression of the neural structures (spinal cord, spinal roots) with removal of bone fragments and other space occupying lesions (hematoma, disc prolapse, torn ligaments, etc.), early mobilization and shortening of hospital stay (3, 5, 7, 8). The need for stabilization arised not only in cases with traumatic spinal fractures but in certain percentage of patients with spinal metastases with signs of spinal instability (collapsed vertebral bodies, progression of the dislocation and the neurological deficit (5, 13). Despite numerous reports (1, 2, 4, 5, 6, 12, 14) many problems remain unsolved: which patients are indicated for spinal stabilization, which is the optimal method for stabilization - anterior or posterior, with or without metal part, which system for spinal instrumentation is most suitable with regard to various factors: stability, availability, easy performance, eventual complications, financial burden, etc. (6, 9, 10, 11, 14).

The present report reviews our experience with the treatment of traumatic and pathological fractures with neurological signs of the thoracic and lumbar spine by decompression and posterior stabilization and distraction with Harrington system (6).

CLINICAL MATERIAL AND METHODS

During the period 1992-1996 21 patients with traumatic and pathological fractures associated with spinal instability were treated by Harrington stabilization at the Department of Neurosurgery, SUHA - Sofia; these patients represented a small portion of all patients with traumatic fractures and metastases of the spine treated at the Department during the same 5-years period. The first stabilizations were performed by the orthopedic surgeon and later both stages of the procedure - decompression and stabilization were performed by the neurosurgical team. The clinical picture, diagnostic data, operative treatment and the early results are presented on Table 1.

Таблица 1.

№	Пол възраст	вертебрално ниво и вид на лезията	симптоматика	рентгенологична картина	времеви ин- тервал между фрактурата и операцията	оперативен обем	постоперативен резултат
1.	Ж 44	травматична ф-ра L ₁	болкова-локална; долна вяла парапареза; инконтиненция	миелография - стеноза на канала на ниво L ₁	6 месеца	декомпресивна ламинектомия, задна стабилиза- ция с една пръчка на Harrington	намалела бол- ка, подобрени движения и сет- ивност, перси- стира инконтиненция
2.	М 47	травматична ф-ра L ₃	болкова-локална и радикулерна; долна вяла парапареза;	Ro-gr. и КТ - раздробена фрактура на L ₃ , фрагменти в канала	3 месеца	ламинектомия, задна стабилиза- ция с две пръчки на Harrington	намалела бол- ка, персистира отпадната нев- рولوجична с-ка
3.	М 50	травматична ф-ра Th ₇	долна централна парапареза; сетивна - хиперстезия по проводников тип	Ro-gr. и КТ - раздробена фрактура на Th ₇ , компресия на ду- ралния сак	1 месец	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	подобрени дви- жения и сетив- ност
4.	М 26	травматична ф-ра L ₃	долна вяла пара- пареза; сетивна - полирадикулерна хипестезия; ре- тенция на урина	Ro-gr. фрактура на L ₃ и гибус; сакокау- дография - стоп на стълба на L ₂	7 месеца	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	възможна са- мостоятелна походка, подо- брана сетив- ност, улеснено уриниране
5.	М 26	травматична ф-ра L ₃	долна вяла пара- пареза; сетивна - радикулерна хипестезия;	КТ - взривна фрактура на L ₃ , фрагменти в канала	няма данни	ламинектомия на едно ниво, задна стабилизация на Harrington с две пръчки	подобрени дви- жения възмож- но изправянето, персистира хи- пестезията
6.	М 47	травматична ф-ра Th ₆	болкова-радику- лерна; долна спастична парапареза; сетивна - хиперстезия по проводников тип	КТ - фракту- ра/луксация Th ₆ , фрагменти в кана- ла, компресия на медулата	няма данни	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намалела бол- ка, персистира отпадната нев- рولوجична с-ка
7.	М 29	травматична ф-ра L ₁	долна вяла пара- пареза; сетивна - хиперстезия на долни крайници; ретенция на урина	ЯМР - фрактура на L ₁ , компресия на медулата, контузия	4 месеца	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	контролира добре уринира- нето, останало- то без промяна
8.	М 41	травматична ф-ра L ₂	болкова - тежка лумбална и ради- кулерна		2 месеца	ламинектомия, задна стабилиза- ция на Harrington	намалела болка
9.	Ж 50	травматична ф-ра L ₃	болкова - локална; долна вяла пареза; сетивна - хипесте- зия по дерматомен тип; инконтинен- ция на урина		1 седмица	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намалела бол- ка, персистира отпадната нев- рولوجична с-ка
10.	М 50	травматична ф-ра Th ₇	болкова - локална; долна спастична пареза; сетивна - хиперстезия по проводников тип		2 седмици	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намалела бол- ка, подобрени движения и сет- ивност
11.	Ж 59	травматична ф-ра Th ₇	болкова - локална и радикулерна		6 месеца	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намалела болка

№	Пол въз- раст	вертебрално ниво и вид на лезията	симптоматика	рентгенологична картина	времеви ин- тервал между фрактурата и операцията	оперативен обем	постоперативен резултат
12.	Ж 36	патологична ф-ра Th ₃ (meta)	долна централна парапареза; сетив- на - хиперестезия от проводников тип; ретенция на урина	КТ и ЯМР - патоло- гична фрактура Th ₃ медуларна компресия	2 седмици	ламинектомия, ар- тротрансверзак- томия, ексцизия на Tu (meta), зад- на стабилизация на Harrington	подобряване на движенията до самостоятелна- та походка
13.	Ж 57	патологична ф-ра Th ₇ и L ₃ (meta)	болкова - коренчев тип, долна вяла па- рапареза; ретен- ция на урина	КТ - патологична фрактура L ₃ меду- ларна компресия	4 седмици	ламинектомия на две нива, ексци- зия на Tu (meta), задна стабилиза- ция на Harrington	екзитирала (белодробна емболия)
14.	М 57	патологична ф-ра Th ₁₂ (meta)	болкова - локална	КТ - патологична фрактура Th ₁₂ мие- лография пълен стоп	1 месец	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намаляла бол- ка, подобрени движения
15.	М 66	патологична ф-ра L _{4,5} (meta)	болкова - локална и радикулерна; долна вяла парапа- реза; сетивна - хи- пестезия от ради- кулерен тип	сакокаудиография - стоп на L ₃₋₄	6 месеца	ламинектомия на две нива, парциал- на ексцизия на Tu (meta), задна ста- билизация на Har- rington	намаляла бол- ка, подобрени движения
16.	М 62	патологична ф-ра L ₄ (meta)	болкова - радику- лерна; долна вяла парапареза; сетив- на - хипестезия от радикулерен тип	Ro-gr. и КТ - фрак- тура тялото на L ₄	1 месец	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	намаляла бол- ка, подобрени движения и се- тивност
17.	М 56	патологична ф-ра Th ₂ (meta)	болкова - локална и радикулерна; долна спастична парапареза; сетив- на - хипестезия по проводников тип		2 седмици	ламинектомия на две нива, парциал- на ексцизия на Tu (meta), задна ста- билизация на Har- rington	намаляла бол- ка, подобрени движения
18.	М 48	патологична ф-ра Th ₁₂ и L ₁ (meta)	болкова - локална и радикулерна; долна централна парапареза; сетив- на - хипестезия по проводников тип; ретенция на урина		1 месец	ламинектомия на две нива, парциал- на ексцизия на Tu (meta), задна ста- билизация на Har- rington	няма промяна на неврологич- ния статус, намаление на болките
19.	М 49	патологична ф-ра Th ₁₁ (meta)	болкова - локална; долна централна парапареза;		1 месец	ламинектомия на две нива, парциал- на ексцизия на Tu (meta), задна ста- билизация на Har- rington	намаляла бол- ка, подобрени движения
20	Ж 50	спондилоли- стеа Th ₁₂ - L ₁ и L ₁ - L ₂	болкова - радику- лерна; сетивна - хипестезия от ра- дикулерен тип	Ro и КТ - кифоско- лиоза, спондилоли- стеа - тораколум- бална - макс. на Th ₁₂ -L ₁ -L ₂	10 месеца	ламинектомия на две нива, задна стабилизация на Harrington	подобряване на движенията до самостоятелна- та походка
21	Ж 13	спондилоли- стеа L ₅ - S ₁	болкова - радику- лерна; долна вяла парапареза	Ro и КТ - ретроспо- дилолистеза L ₅ - S ₁	12 месеца	ламинектомия на едно ниво, задна стабилизация на Harrington с една пръчка	няма болки, подобрене на парезата

Показанията за стабилизационна процедура са включвали:

а) наличието на спинална нестабилност от фрактурата дислокация въз основа на данните от рентгеновото, компютъртомографското и магнитно-резонансното изследване;

б) липсата на тежък неврологичен дефицит - запазена походка или кратка давност на загубена самостоятелна походка;

в) липсата на системни метастази и асоциирани заболявания, което дава основание за евентуална по-продължителна преживяемост на болните.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Декомпресивно-стабилизационната интервенция е имала благоприятен ефект върху една или повече неврологични прояви (болки, пареза, сетивност, сфинктерни разстройства) при 20 от всички 21 болни, като една болна е починала от белодробна емболия 7 часа след операцията. При 2 болни е възстановена възможността за самостоятелно придвижване, докато при други 3 болни, въпреки известно подобрение в обема и силата на движенията, не е постигнато самостоятелно придвижване. Задната инструментация е свалена при 5 болни с травматични фрактури-дислокации: при 2 болни поради настъпването на костна стабилизация след 6-ия месец и при останалите - поради разместването на куките и пръчките след 6-ия месец.

Съществуването на разнообразни техники на декомпресия и стабилизация при метастатичните и травматичните фрактури-дислокации на гръбначния стълб налага прецизното подбиране на съответната методика в зависимост от множество фактори: възраст, степен на неврологичен дефицит, ниво на лезията, вид на първичния процес, асоциирани заболявания и/или други прояви на основния процес, очаквана продължителност на преживяване, евентуално повлияване от лъче- и химиотерапията т.н. (1, 2, 9, 11, 12).

Понастоящем показанията за оперативна интервенция при тези болни са сравнително изяснени: наличие на болки, стационарен или прогресиращ неврологичен дефицит. Повлияването на радикулерните болки е естествен ефект от невралната декомпресия и възстановената гръбначна статика с имобилизация

The indications for the stabilization procedure included:

a) the presence of spinal instability of the fracture-dislocation based on X-ray, CT and MR data;

b) the lack of severe neurological deficit - independent walking or its short-lasting loss;

c) the absence of associated disease or systemic metastases with the prognosis for eventual longer survival.

RESULTS AND DISCUSSION

The decompression - stabilization procedure had beneficial effect on one or more neurological disorders (pain, motor or sensory deficit, sphincter disturbances) in 20 of 21 patients. One patient died 7 hours following the procedure of pulmonary embolus. Two patients had regained their walking ability while in 3 other patients despite certain neurological improvement in the extent and strength of movements independent walking was not possible. The Harrington instrumentation was removed in 5 patients with traumatic fracture-dislocation: in 2 cases after bone fusion occurred 6 months following the operation and in the rest because of hook displacement.

The variety of systems for decompression and stabilization in metastatic and traumatic fractures-dislocations of the spine imposes the precise selection of the optimal method depending on multiple factors: age, degree of neurological deficit, level of the lesion, kind of the primary disease, associated disorders and/or other system metastases, expected length of survival, eventual effect by the radio- and chemotherapy, etc. (1, 2, 9, 11, 12).

For the present time the indications for operative treatment in these cases are relatively clear: the presence of pain, stationary or progressive neurological deficit. The influence on the radicular pain is the expected effect of the neural decompression and the restored spinal statics with immobilization of the affected segments (3, 6, 8). Decompressive laminectomy as the only procedure is almost abandoned (with the exclusion of the cases of isolated engagement of the posterior segments and dominating posterior medullary compression) in traumatic fractures while in metastatic spinal lesions without vertebral body affection it may be used. In

на засегнатите сегменти (3, 6, 8). Декомпресивната ламинектомия като единствена самостоятелна процедура е почти отхвърлена (с изключение на случаите на изолирано ангажиране на задните отдели с доминираща медуларна задна компресия) при травматичните фрактури, но все още се използва в случаите със спинални метастази без ангажиране на прешленните тела. В някои случаи ламинектомията може да увеличи спиналната нестабилност и според някои автори (4, 13) задната стабилизация е необходима при патологични фрактури с: 1. прогресиращо колабиране на прешленното тяло при динамично проследяване; 2) при обширна двустранна фасетектомия, наложила се за коренчева декомпресия и 3) при значителна персистираща дислокация след извършването на предна декомпресия и остеосинтеза.

Задната стабилизация чрез плаки, фиксирани с болтове или тел субламинарно или периспинозно, е ефикасна само при запазен преден надлъжен лигамент (същото важи и за дистракционната стабилизация по Harrington). Последната спомага за анатомичното линиране на дислоцираните прешлени, но не е достатъчно надеждна при аксиалното натоварване в изправено положение и по правило не може да предотврати постфрактурната кифоза при по-продължително проследяване (7, 8). Алтернативните техники включват предни и странични достъпи за декомпресия на невралните елементи и последваща метална и костна корпороза (5, 14). Недостатъците в торакалния и лумбалния отдели се дължат на сложността и травматичността на оперативния достъп, значителната кръвозагуба и усложнения от манипулираните структури по предната вертебрална повърхност.

Бързото развитие на съвременни модели на спинална инструментация (транспедикуларна фиксация, Cotrel-Dubousset, Isola, TSRH - Texas Scottish Rite Hospital System и др.) изисква придобиването на нови умения и техники от страна на спиналния хирург/неврохирург. Съвременните тенденции на неврална декомпресия и вътрешна фиксация/стабилизация предлагат значително по-широки възможности за благоприятно повлияване на неврологичните смущения при травматичните и пато-

certain cases laminectomy may increase spinal instability and some authors (4, 13) state that posterior stabilization is indicated when: 1) there is progressive collapse of the vertebral body in the dynamic study; 2) extensive bilateral facetectomy is required for root decompression; 3) significant dislocation persisted following anterior decompression and osteosynthesis.

Posterior stabilization with plaques fixed by bolts and wire (sublaminar or perispinous) is efficient only in case of preserved anterior longitudinal ligament (the same applies for the distraction-stabilization system of Harrington). The latter is helpful for the anatomic alignment of dislocated vertebrae but may not be safe in case of axial loading in vertical posture and as a rule is inefficient for the prevention of postfracture kiphosis in longer follow-up (7, 8). The alternative techniques are anterior and lateral approaches for decompression of neural elements and the subsequent metal and osseous corporodesis (5, 14). The disadvantages in the thoracic and lumbar spine are due to the complexity and traumatic nature of the operative approach, the essential blood loss and the complications of manipulated structures on the anterior vertebral surface.

The rapid development of modern methods of spinal instrumentation (transpedicular fixation, Cotrel-Dubousset, Isola, TSRH-Texas Scottish Rite Hospital System, etc.) requires the acquisition of new skills and techniques by the spinal surgeon/neurosurgeon. The modern tendencies of neural decompression and internal fixation - stabilization offer larger possibilities for favourable influence on the neurological disturbances in traumatic and pathological spinal fractures and certain studies (4, 12, 13) demonstrate that the effective treatment may improve not only the quality of life but may also prolong life in patients with pathological spinal fractures.

логични спинални фрактури, а някои проучвания (4, 12, 13) показват, че ефективното лечение не само подобрява качеството на живота, но има и съществена роля за продължаване на живота при патологичните фрактури.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. БУСАРСКИ В., ЦЕКОВ ХР., ФИЛИПОВ Р. и др.: Остра спинална компресия от метастатични процеси: неврохирургична спешност или напразните усилия на. В: Сборник по спешна медицина, Варна, 1994, 226-228.
2. ДАРАКЧИЕВ Ж., КЮЧУКОВ Г., ДИМИТРОВ СТ. и др.: Приложение на метода на Luque за сегментна стабилизация на гръбначния стълб. В: Симпозиум по неврохирургия, Плевен, 1990, Резюмета, 9.
3. BENZEL E., KESTERTON L., MARCHAND E.: Texas Scottish Rite Hospital rod instrumentation for thoracic and lumbar spine trauma. J. Neurosurg., 75, 1991, 382-387.
4. CYBULSKI G., VON ROENN K., D'ANGELO C. et al.: Luque rod stabilization for metastatic disease of the spine. Surg. Neurol., 28, 1987, 277-283.
5. HADLEY M., ARGIRES P.: The acute (emergent management of vertebral column fracture-dislocation injuries. In: Loftus, C.M. (ed.) Neurosurgical Emergencies, v. II, AANS, 1994, 249-262.
6. HARRINGTON M.: The history and development of Harrington instrumentation. Clin. Orthop. 227, 1988, 3-5.
7. HOLLOWELL J., MAIMAN D.: Management of thoracic and thoracolumbar spine trauma. In: Rea G.L., Miller C.A. (eds.) Spinal trauma: Current evaluation and management. AANS, 1993, 127-156.
8. Greenwald T., Keen J.: Results of Harrington instrumentation in type A and B burst fractures. J. Spinal Disord. 4, 1991, 149-156.
9. MARIC Z., DICKMAN C.: Instrumentation for posterior fixation of the thoracic and lumbar spine. BNI Quarterly 10, 1994, 1, 18-26.
10. MCBRIDE G.: Cotrel-Doubousset rods in spinal fractures. Paraplegia, 27, 1989, 440-449.
11. RIEBEL G., YOD J. FREDRICKSON B.: Review of Harrington rod treatment of spinal trauma. Spine, 18/4/, 1993, 479-491.
12. SIEGAL T.: Current management of the neoplastic spinal cord compression. Spine, 14, 1989, 223-228.
13. SUNDARESAN N., DIAGINTO G, HUGHES J. et al.: Treatment of neoplastic cord compression: result of a prospective study. Neurosurgery, 29, 1991, 645-650.
14. WILLEN J.: Unstable Thoracolumbar Injuries. Orthopedics, 15, 3, 1992, 329-335.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р В. Бусарски
 Университетска Александровска болница
 Клиника по неврохирургия
 ул. „Георги Софийски“ №1
 София, 1431

Address for correspondence:

V. Bussarsky, MD, PhD
 Department of Neurosurgery
 University Alexander Hospital
 1, Georgi Sofijski str.
 1431, Sofia
 Bulgaria

ЧЕРЕПНОМОЗЪЧНИ ОГНЕСТРЕЛНИ НАРАНЯВАНИЯ - ПАТОФИЗИОЛОГИЯ И ПРЕДСКАЗВАНЕ НА КРАЙНИЯ ИЗХОД

А. ПЕТКОВ¹, Н. МАРИНОВ¹, И. СТОЕВ¹, Г. КАЗАНДЖИЕВ²

¹ Клиника по неврохирургия, ВМА, София

² КАРИЛ - ВМА, София

CRANIOCEREBRAL GUNSHOT INJURIES - PATHOPHYSIOLOGY AND OUTCOME PREDICTORS

A. PETKOV¹, N. MARINOV¹, I. STOEV¹, G. KASANDJIEV²

¹ Department of Neurosurgery and ² Department of anaesthesiology and intensive care
Military Medical Academy, Sofia

Резюме: Цивилните и военновременните огнестрелни наранявания на мозъка са екстремно чести и обичайни навсякъде по света, а също така и в България. 30 пациента с нискоскоростни и 14 пациента с високоскоростни огнестрелни черепно-мозъчни наранявания бяха третирани хирургично или/и консервативно (в отделение за интензивни грижи). Типът на третирането се определяше от срока за приемане в болничното заведение след инцидента, вида на мозъчната лезия и виталните функции на пациента. За нещастие голям брой от пациентите (особено в провинцията и труднодостъпни райони) не доживяват да получат първа помощ и третиране. Нараняванията бяха класифицирани като: суперфициални, тангенциални, пенетриращи и перфориращи (т.нар. "through - and - through" лезии). При пациентите, третирани хирургично, бяха приложени добре известните процедури като: дебридмант, екстирпация на проектила и костните фрагменти, евакуация на интракраниални хематоми, пластика на дурата и черепа, закриване на ликворни фистули и др. При нискоскоростните наранявания (т.е. когато скоростта на куршума в мястото на допир е по-малка от 100 м/сек.) тъканната увреда е ограничена и обикновено се представя като лацерации. При високоскоростните огнестрелни наранявания (скоростта е по-висока от 320 м/сек.) проектилът може да предизвика експлозивно движение на мозъчната тъкан срещу костния череп, като причинява много често разширени черепни фрактури, далеко от мястото на контакта. Три механизма на патофизиологични увреди са най-често обект на дискусия (директна лацерация, предаване на шоквата вълна и кавитация) (10, 13). Ние установихме, че всички пациенти с краниоцеребрални огнестрелни наранявания трябва първоначално да получат агресивна реанимация. Ако след последната пациентите са оценени по GCS от 3 до 5 точки и не е налице оперируем хематом - по-нататъшна терапия не би трябвало да се предлага. Всички други пациенти с GCS повече от 5т. трябва да получат активно хирургично лечение (ако е необходимо). Един алгоритъм за третиране на пациентите, основаващ се на GCS и КТ-данните е много полезен за всеки един случай (6,14).

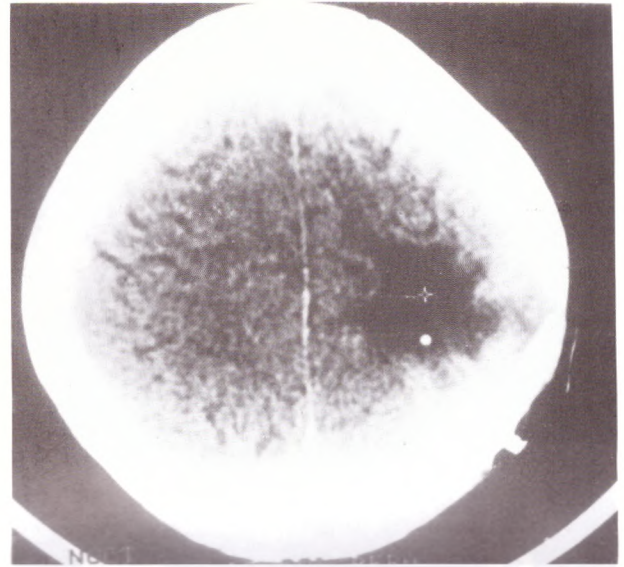
Summary: The civilian and war gun injuries of the brain are extremely common all over the world and in Bulgaria as well. 30 patients with low velocity and 14 patients with high velocity gunshot craniocerebral injuries were treated surgically or/and conservatively (in ICU). The type of treatment depends on the acceptance term in hospital after the accident, the type of brain lesion and the vital functions of the patient. Unfortunately the majority of patients (especially in the country) do not survive to receive treatment. The injuries were classified as: superficial, tangential; penetrating and perforating ("through-and-through" lesions). The well known surgical procedures, as debridement, extirpation of the projectile and bone fragments, evacuation of intracranial hematomas, dural and cranioplasty, closure of CSF fistulas, were applied. At low-impact velocity (i.e., missile velocity at impact of less than 100m/sec), tissue damage is limited and occurs primarily by lacerations. In high-velocity missile injuries (i.e., greater than 320m/sec), the missile can impart an explosive movement of brain tissue against the cranium, causing very often extensive skull fracturing at a distance from the impact site. Three mechanisms of pathophysiologic alterations (direct laceration; shock wave transmission and cavitation) are discussed (10,13). We conclude that all craniocerebral gunshot patients should initially receive an aggressive resuscitation. If patient's GCS score after that is 3 to 5 and no operable hematoma is present - no further therapy should be offered. All other patients with GCS score greater than 5 should receive aggressive surgical therapy (if it is necessary). An algorithm for the treatment of patients based upon GCS score and CT scan findings is very helpful for any case (6, 14).

Key words: Gunshot wound. Head injury. Missile wounds of head. Penetrating and perforating head injuries. Prognostic factors.



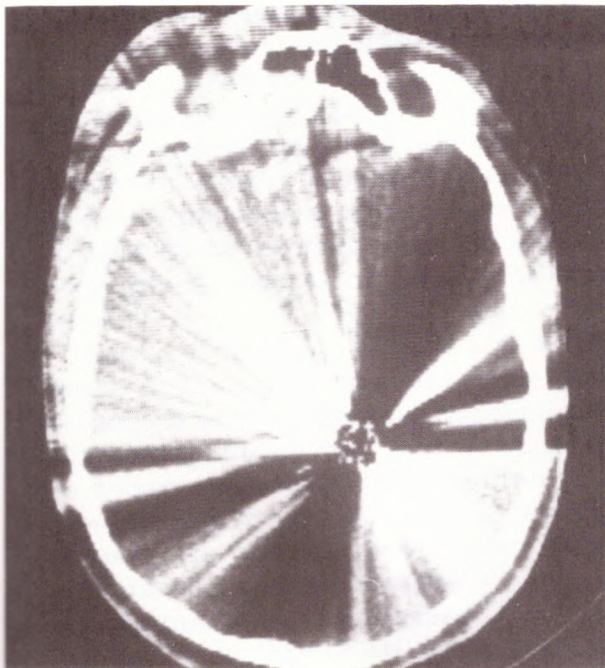
Фиг. 1а / Fig. 1а

Фиг. 1а: Суперфициално тангенциално огнестрелно нараняване със засягане на *lamina externa*.
Фиг. 1б: Суперфициално тангенциално огнестрелно нараняване без засягане на костта с подлежаща мозъчна увреда.



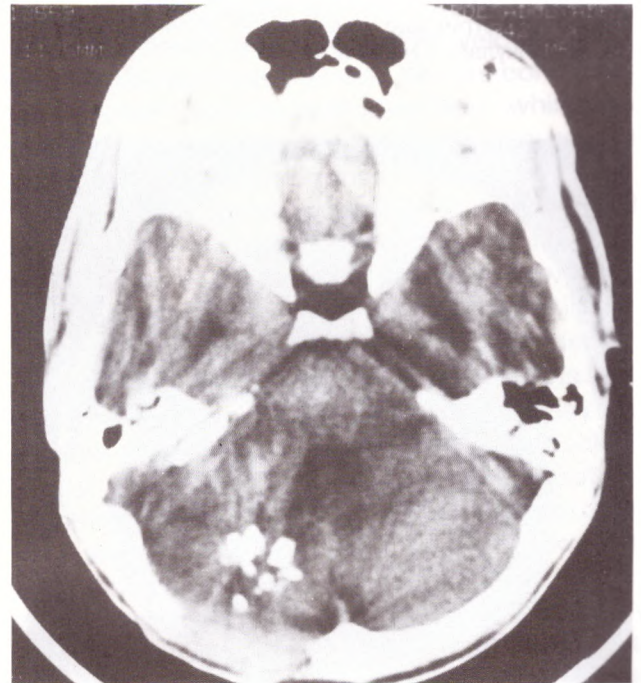
Фиг. 1б / Fig. 1б

Fig. 1a: Superficial tangential gunshot wound affecting external lamina.
Fig. 1b: Superficial tangential gunshot wound without bone affect with underlying lesion.



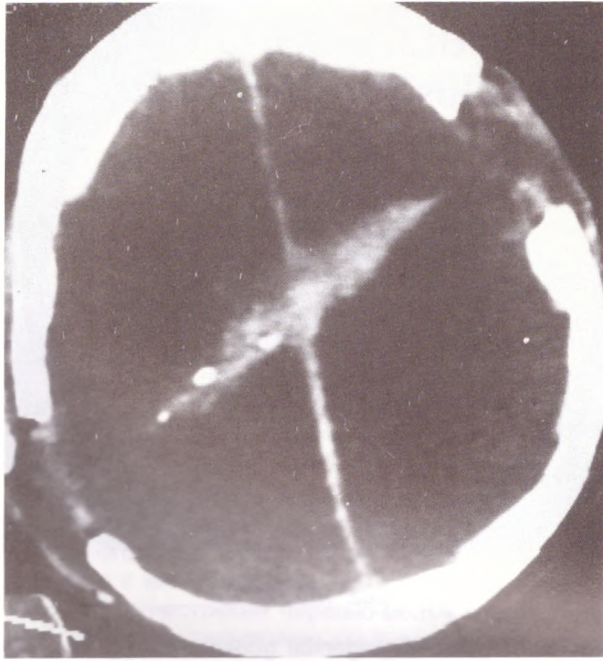
Фиг. 2а / Fig. 2а

Фиг. 2а: Пенетриращо супратенториално огнестрелно нараняване.
Фиг. 2б: Пенетриращо субтенториално огнестрелно нараняване.



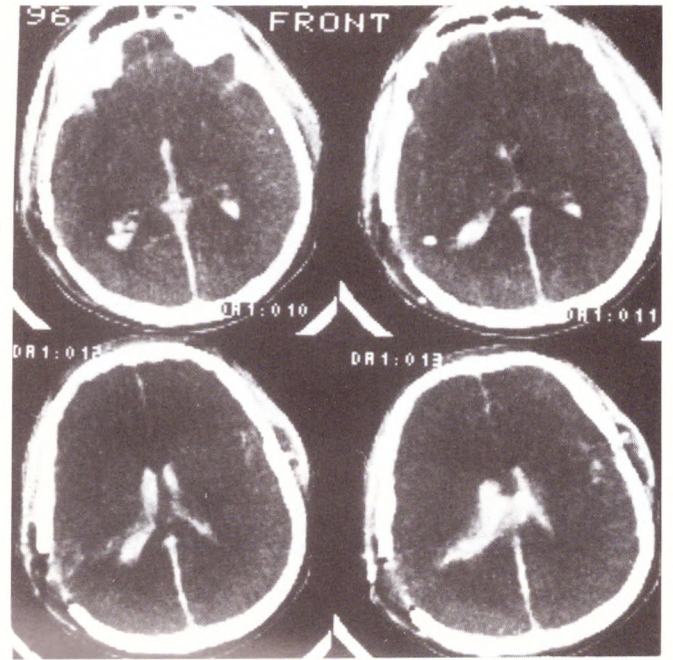
Фиг. 2б / Fig. 2б

Fig. 2a: Penetrating supratentorial gunshot wound.
Fig. 2b: Penetrating subtentorial gunshot wound.



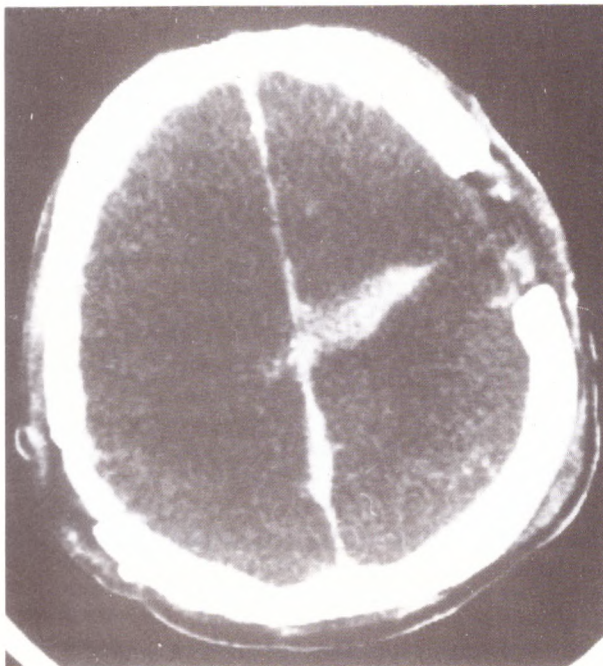
Фиг. 3 / Fig. 3

Фиг. 3: Перфориращо огнестрелно нараняване.
Фиг. 4: Пенетриращо огнестрелно нараняване с преминаване на проектила през средната линия.
Фиг. 5: Пенетриращо огнестрелно нараняване с интравентрикуларна хеморагия.



Фиг. 5 / Fig. 5

Fig. 3: Perforating gunshot wound.
Fig. 4: Penetrating gunshot wound with projectile crossing the midline.
Fig. 5: Penetrating gunshot wound with intraventricular haemorrhage (haemocephalus).



Фиг. 4 / Fig. 4

Таблица 1. Смъртност според вида на проектила

Вид на проектила	Брой пациенти	Смъртност
Нискоскоростен	30	16 (53%)
Високоскоростен	14	10 (71.4%)

Таблица 2. GCS при постъпване

Glasgow coma scale	Оцелели	Смъртност
12 - 15	10	0
8 - 11	6	4
< 7	2	22 (91%)
Всичко	18 (41%)	26 (59)

Краниocereбралните огнестрелни наранявания се срещат в гражданската и военната практика. Скоростта на звука (320 м/сек.) се използва като гранична точка за разделяне на нискоскоростните от високоскоростните проектили. Енергията, необходима за деструкция на тъканите зависи от скоростта при допира с тъканите, която е различна от скоростта в цевта на оръжието. Висока скорост в цевта (над 700 м/сек.) получават най-често куршумите, изстрелвани от военни оръжия, както и шрапнелите, докато нискоскоростните проектили (скорост под 250 м/сек.) най-често се изстрелват от граждански огнестрелни оръжия.

Сега се оценява, че при контактна скорост на проектила поне 100 м/сек. може да се развие интракраниална увреда от експлозивен (фатален) тип. При нискоскоростните проектили е по-малко вероятно да бъдат причинени фатални наранявания. Патфизиологията на огнестрелните наранявания на главата позволява последните да се разделят на: първични наранявания - които се получават непосредствено в момента на контакта с проектила и вторични наранявания, които следват този контакт. Ако с оръжието

Table 1. Mortality rate according the type of the projectile

Projectile's type	Number of the patients	Mortality rate
Low velocity	30	16 (53%)
High velocity	14	10 (71.4%)

Table 2. GCS at admission

Glasgow coma scale	Survived	Mortality rate
12 - 15	10	0
8 - 11	6	4
< 7	2	22 (91%)
Total	18 (41%)	26 (59)

Craniocerebral gunshot injuries are encountered in both military and civilian practice. The speed of sound (320 m/s) is taken as an arbitrary point of separation between high and low velocity missiles. The energy, required for tissue destruction depends on the impact velocity which is different from the muzzle velocity. High missile velocity (over 750 m/s) occurs commonly from military bullets and shrapnels while low velocity missiles (less than 250 m/s) are usually fired from civilian hand guns.

Now it has been estimated, that an impact velocity of at least 100 m/s causes a fatal explosive type of intracranial damage. Lower impact velocity is less likely to cause fatal injury. Pathophysiology of gunshot brain injuries is divided into primary injury which occurs at the time of impact and secondary injury which may follow the impact. If the weapon is fired at close range, further damage may result from the gas combustion wave. Damaged tissue and bone fragments may be driven in, carrying bacteria and acting as secondary missiles. The aim of neurosurgical management of these potentially serious injuries is to increase the quality of outcome by prevention of secondary brain damage.

се провежда изстрел от близко разстояние, то по-нататъшни и по-големи увреждания могат да се получат в резултат на вълната от изгорели газове. Увредените меки тъкани и костни фрагменти могат да бъдат вкарани в краниума, носейки със себе си бактериална инфекция и въздействайки като вторични проектили. Целта на неврохирургичното третиране на тези потенциално сериозни наранявания е да се увеличи степента и качеството на крайния изход, особено чрез превенция на вторичните мозъчни увреждания.

МАТЕРИАЛ, МЕТОД И РЕЗУЛТАТИ

30 пациенти с нискоскоростни и 14 пациента с високоскоростни огнестрелни черепномозъчни наранявания са третирани хирургически или/и консервативно. Популацията от пациенти включва 100% мъже на възраст от 16 до 51 години. Клиничната оценка на пациентите е извършена на основата на GCS, непосредствено след реанимацията и стабилизацията на виталните белези на мястото на произшествието и в спешния център. Всички пациенти са изследвани посредством стандартни краниограми и СТ. Типът на лечението и дефинитивното третиране зависят сериозно от срока за приемане на пациента след инцидента, от типа на мозъчната лезия, както и от нивото на опит и правилна оценка от страна на неврохирурга, които според нас трябва да се свързват с няколко предсказващи изхода фактори, интимно свързани с прогнозата.

Нараняванията бяха класифицирани като: суперфициални, тангенциални (фиг. 1 а, б), пенетриращи (фиг. 2 а, б) и перфориращи (фиг. 3). Най-честите прилагани хирургически процедури са: премахване на девитализираните тъкани, костните фрагменти и проектила (ако е възможно), евакуация на хематом, херметизация на дурата и скалпа и др.

От 30 пациенти, претърпели нискоскоростно черепномозъчно нараняване, преживяха 14 (47%). Смъртността е 53% (16 пациента) (табл. 1), включваща преди всичко случаите с пенетриращо и перфориращо наранявания от близко разстояние. Типът на нараняването при преживялите пациенти е както следва: повърхностни наранявания - 4; тангенциални

МАТЕРИАЛ, METHODS AND RESULTS

30 patients with low velocity and 14 patients with high velocity gunshot craniocerebral injuries were treated surgically or/and conservatively (in ICU). The patients population consists of 100% males aging from 16 to 51.

Clinical assessments were made on the basis of the Glasgow Coma Scale after field and Emergency room resuscitation and stabilization of vital signs. All patients were investigated by plain skull x-rays and CT scan. The type of treatment and definitive management depend on the acceptance term in hospital after the accident, the type of brain lesion, experience level and judgement of the neurosurgeon which should be based on several outcome predictors, closely connected with prognosis.

The wounds were classified as: superficial, tangential (fig. 1a, b), penetrating (fig. 2a, b), and perforating (fig. 3). The following surgical procedures as: removal of devitalized tissue, projectile and bone fragments, removal of any haematoma, dural and scalp closure, were applied.

From 30 patients who sustained low velocity craniocerebral missile injury, survived 14 (47%). The mortality rate is 53% (16 patients) (Table 1), including mostly cases with penetrating and perforating injury from a short distance. The type of injury in survivors was: superficial injuries - 4 patients, tangential - 5 patients, penetrating - 3 patients, perforating - 2 patients (through both frontal lobes). In that group it is theoretically possible a casuistic situation like free intracranial movement of the projectile to be observed.

From 14 patients with high velocity missile injury survived four. The mortality rate (Table 1) is 71,4%. Four survived patients sustained injury from high velocity firearm, but from a long distance corresponding with low impact missile velocity.

According to GCS score on admission the patient mortality increased significantly by GCS < 7 (Table 2). From 26 died patients, 10 were injured by high velocity missiles and 16 sustained low velocity craniocerebral injury, but from a short distance. Unfortunately the majority of patients with penetrating and perforating injuries don't survive to receive any treatment.

наранявания - 5; пенетриращи - 3, перфориращи - 2 (през двата фронтални лоба). В тази група теоретично е възможно да се наблюдават казуистични ситуации, като свободно интракраниално движение на проектила.

От 14 пациенти с високоскоростни огнестрелни наранявания преживяха 4 (табл. 1) (смъртност 71,4%). Четири преживяли пациенти са понесли наранявания от високоскоростни оръжия, но от голяма дистанция, което кореспондира с ниска скорост на проектила при допир с тъканите.

Според GCS при приемането на пациента смъртността се увеличава значително при $GCS < 7$ т. (табл. 2). От 26 починали пациента 10 бяха наранени от високоскоростни проектили и 16 - от нискоскоростни, но от къса дистанция. За съжаление голяма група пациенти с пенетриращи и перфориращи наранявания не преживяват, за да получат каквото и да е третиране.

ДИСКУСИЯ

Все още изходът при пациенти с краниocerebralни огнестрелни наранявания е лош. Голям брой от пациентите загиват преди да достигнат каквото и да е болнично заведение. Един, макар и незадоволителен ретроспективен анализ, разкрива, че ранната доболнична реанимация и бързия транспорт до съответното заведение за дефинитивно третиране в България, са на незадоволително ниво.

След като веднъж пациентът е реанимиран и основните витални параметри се стабилизират, следва планирането на изследванията и дефинитивното третиране. Според СТ и интраоперативно установените изменения, три са основните прогресивни механизми, отговорни за мозъчната увреда: проникване, шокова вълна, кавитация (10,13):

- проникване - класически механизъм на увреда, асоцииран най-често с наранявания при ниска скорост на допирание; тъканите са увредени по пътя на проектила и сравнително малко около диаметъра на същия;

- шокови вълни - свързват се по принцип с високоскоростните и средноскоростните наранявания; тези вълни предимно се локализиращат в челото на проектила и са със скорост

DISCUSSION

Outcome in patients who sustained craniocerebral gunshot injury is steel poor. The great number of patients died before reaching the hospital. The retrospective analysis revealed that early pre-hospital resuscitation and rapid transport for definitive treatment are not satisfactory.

Once the patient is resuscitated and the vital parameters become stable, investigations and definitive treatment are planned.

According to CT and intraoperative findings three progressive mechanisms are responsible for the brain disruption: penetration, shock waves, cavitation (10, 13):

- Penetration - a classical mechanism, associated with low impact velocity injuries. Tissue are injured along the tract and only a little beyond the missiles diameter.

- Shock Waves - are connected with high velocity and moderate injuries. This waves are located mostly in front of the missile with speed of sound and cause serious structural and functional damage beyond the missiles course. One of the explanation for brainstem dysfunction, when the missile trajectory has been distant from it is associated with that waves.

- Cavitation - the pathogenesis of this mechanism is clear now (3). In cases with high velocity injuries and those from a short distance, during the cavity formation the pressure inside the cranium may become so high, that finally it causes the skull to burst.

In practice, there is no chance for survival by craniocerebral injury from high velocity firearms. That's why we consider that these firearms and missiles like those with secondary explosion into the tissue, should be forever forbidden.

In cases with tangential injuries the missile graze the head (fig. 1, a), but it is possible to produce an extensive brain damage without passing through the cranial vault (fig 1, b). We agree with the other authors (2, 5), that many tangential injuries might also be considered penetrating injuries as well because of the high frequency of deeply indriven bone fragments, acting as missiles.

Concerning retained bone and/or metal fragments we consider that they should be re-

около тази на звука; това предизвиква сериозни структурни и функционални увреди около и пред курса на проектила; в този смисъл едно от обясненията за мозъчностоловата дисфункция, когато траекторията на проектила е на разстояние от ствола, се свързва с този вид вълни;

- кавитация - патогенезата на този първоначално допускан теоретично механизъм сега е ясна (3). В случаите с високоскоростни наранявания и тези от къса дистанция в процеса на образуване на кухина (кавитация), налягането вътре в краниума става (или може да стане) толкова високо, че крайният резултат да бъде "избухване" на черепа.

На практика няма шанс за преживяване при краниоцеребралните наранявания, причинени от високоскоростни оръжия. Ето защо ние считаме, че тези оръжия и проектили като други такива с вторична експлозия в тъканите (познати у нас като "дум-дум") трябва да бъдат забранени завинаги.

В случаите с тангенциални наранявания, проектилът набраздява главата (фиг. 1 а), но е възможно да предизвика разширена мозъчна увреда, без да преминава през черепния свод (фиг. 1 б). Ние сме съгласни с авторите (2, 5), че много от тангенциалните наранявания може да се отнесат към пенетриращите, поради високата честота на дълбоко вкарани костни фрагменти в мозъка, действащи като вторични проектили.

Относно останалите в дълбочина костни и/или метални фрагменти, ние считаме, че те трябва да бъдат премахвани във всички случаи, когато могат да бъдат достигнати с минимална опасност и минимална увреда.

Анализът на нашите случаи и литературата ни дават основание при оценка на изхода от нараняването да посочим някои предсказващи изхода фактори:

- при GCS 3 - 5 т. корелира със смъртност от 91% до 95%. В случай, че при КТ не се открие хематом, който би могъл да бъде опериран, повечето от неврохирурзите, както и ние, не препоръчваме хирургическа интервенция (6, 9, 11);

- при GCS повече от 5 т. (6 - 8 т.) корелира със смъртност 70%. Всички тези пациенти би следвало да получат агресивна хирургическа терапия, ако такава е необходима. Би могло

moved in any case if this can be achieved with a minimal danger.

In a prospective study of our cases and literature the main predictors of outcome included:

- GCS of 3-5 correlates with a mortality of 91% to 95%. Based on this, if no operable hematoma is present, most neurosurgeons like us, would not recommend surgical intervention (6, 9, 11).

- GCS greater than 5 (6 - 8) correlate with a mortality about 70%. All these patients should receive aggressive surgical therapy. An algorithm for treatment based on GCS score and CT scan findings is helpful for any case.

Our observation confirmed that the majority of the patients died at the time of impact (1). About 75% of those who survive the impact, died within the first 24 hours. After that the percentage mortality progressively diminishes (2, 7, 12).

As a rule early arterial hypotension, intracranial pressure over 40 mm Hg and bad CT findings like (missile tract which crosses the midline (fig. 4), enters the ventricular system, obliteration of basal cisterns, and the intraventricular haemorrhage (fig. 5) are associated with poor outcome (4, 9, 11).

да се създаде един алгоритъм за третиране, който се основава на GCS и КТ-данните и да е полезен за всеки отделен случай.

Нашите наблюдения потвърждават данните, че голямата част от пациентите загиват в момента на раняването (1). Около 75% от тези, които преживяват първия контакт на проектила с главата, умират в първите 24 часа. След това процентът на смъртност прогресивно намалява (2, 7, 12).

Като правило ранната артериална хипотензия, високото интракраниално налягане (над 40 мм Hg) и "лоши" КТ-белези, като преминаване на проектила през средната линия (фиг. 4), навлизане във вентрикулната система, облитерация на базалните цистерни, интравентрикуларна хеморагия (фиг.5), са свързани с неблагоприятен изход (4, 9, 11).

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ALDRICH E., EISENBERG H., SAYDJARE C. et al.: Apredictors of mortality in severely head injured patients with civilian gunshot wounds; Surg Neurol: 38:1992; 418-423.
2. BRANDVOLD B., LEVI L., FEINSOD M. et al.: Penetrating craniocerebral injuries in the Israeli involvement in the Lebanese conflict, 1982-1985. J Neurosurg 72;1990; 15-21;
3. CAREY M., SARNA G., FARREL J. et al.; Experimental missile wound t the brain. J Neurosurg 71: 1989; 754-764
4. CLARK W., MUHLBAUER M., WATRIDGE C. et al: Analysis of 76 civilian craniocerebral gunshot wounds. J. Neurosurg.,65; 1986; ; 9-14.
5. GEAN A.: Imaging of the Head Trauma. New York, Raven Press, 1994.
6. GRAHM T., WILLIAMS F., HARRINGTON T.: Civilian gunchot wounds to the head. A prospective Study; Neurosurgery, 27; 1990, , 696-700;
7. HELLING T., MC NABNEY W., WHITTAKER C.: The Role of Early Surgical Intervention in Civilian Gunshot Wounds to the Head, J. Trauma, Vol.32, No 3, 1992; 398-400.
8. HUBSCHMAN N., SHAPIRO K., BADEN M. et al.: Craniocerebral gunshot injuries in civilian practice-prognostic criteria and surgical management: experience with 82 cases. J.Trauma 19; 1979;6-12.
9. KAUFMAN H., MAKELA M., LEE K. et al: Gunshot wounds to the head; A perspective. Neurosurgery 18:1986; 689.
10. KIM P., ZEE C.: The radiologic evaluation of craniocerebral missile injuries.; Neurosurg. Clin. North America, v.6 □4, 1995; 669-687.
11. NAGIB M., ROCKSWOLD G., SHERMAN R. et al: Civilian gunshot wounds to the brain: Prognosis and management. Neurosurgery 18:1986; 533.
12. SHOUNG H., SICHER J., PERTUISSET B.: The early prognosis of craniocerebral gunshot wounds in civilian practice as an aid to the chloice of treatment, A series of 56 cases studied by computerized tomography. Acta Neurochir 74;1985;27-30.
13. STIERNBERG C., JAHRSDOERFER R., GILLENWATER A.: Gunshot Wounds to the Head and Neck, Arch. Otolaryngol Head Neck Surg,v.118,1992 592-597.
14. SUDDABY L., WEIR B., FORSYTH C.: The Management of 22 Caliber Gunshot Wounds of the Brain: A Review of 49 Cases; Can. J. Neurol. Sci, 14;1987:268-272.

Адрес за кореспонденция:
Доц. А. Петков, кмн.
Клиника по неврохирургия
Военномедицинска академия
ул. "Георги Софийски" № 3
1606, София

Address for correspondence:
A. Petkov, MD, PhD
Military Medical Academy
3, G. Sofijski Str.
1606, Sofia
Bulgaria

ЛЪЧЕИНДУЦИРАНИ МАЛИГНЕНИ НЕОПЛАЗМИ НА ЦЕНТРАЛНАТА НЕРВНА СИСТЕМА

СТ. ГАБРОВСКИ¹, ИС. ХРИСТОЗОВА²

¹ Клиника по спешна неврология и неврохирургия, ДУБ „Царица Йоанна“

² Клиника по детска онкохематология, ДУБ „Царица Йоанна“

RADIATION-INDUCED MALIGNANT NEOPLASMS OF THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM

ST. GABROVSKY¹, IS. CHRISTOSOVA²

1. Department of Emergency Neurology and Neurosurgery, „Queen Joanna“ University Hospital, Sofia.

2. Department of Children's Oncohaematology, „Queen Joanna“ University Hospital, Sofia.

Резюме: За периода 1990-1996 г. в университетска болница „Царица Йоанна“ - София са наблюдавани и оперирани 5 пациенти с вторични лъчеиндуцирани неоплазми на ЦНС, като трима са били от женски пол и двама от мъжки. При наблюдаваните случаи като първични неоплазми са били диагностицирани остра лимфобластна левкемия - 2, малигнен лимфом - 2, семинома на тестиса - 1, установени на възраст от 5 до 33 години. Проведена е лъчетерапия в областта на главата, шията и таза с обща доза на облъчване 24 Gy до 60 Gy. Вторичните неоплазми са били регистрирани в областта на проведеното облъчване с латентен период на появата от 6 до 21 години (средно 12.6 години). Доказани са следните хистологични варианти на вторичните тумори на ЦНС: астроцитомы II - III степен - 3; саркоми - 2 (неврофибросарком и фузоцелуларен тип). Вторичните тумори са заангажирали: големите мозъчни хемисфери-2, малкомозъчна хемисфера-1, гръбначен мозък на ниво C4-C5-1, conus medullaris и cauda equina-1.

Въпреки схващането, че ЦНС е сравнително резистентна на високи дози облъчване, още с утвърждаването през 40-те години на лъчетерапията като лечебен метод в онкологията, се съобщава за тежки мозъчни и гръбначно-мозъчни усложнения (6). Тези усложнения условно могат да се разделят на две групи:

1. Ранни усложнения (транзиторни миелопатии, прогресивна миелопатия, остра енцефалопатия, левкоенцефалопатия, фокална церебрална некроза, дифузно церебрално увреждане).

Summary: During the 1990 - 1996 period in „Queen Joanna“ University Hospital, Sofia 5 patients with secondary radiation-induced malignant neoplasms of central nervous system (CNS) were examined and surgically treated - 3 females and 2 males. As primary neoplasms acute lymphocytic leukemia (ALL) - 2, malignant lymphomas - 2 and seminoma testis - 1 have been registered, the age varying from 5 to 33 years. Radiotherapy has been applied in the head, neck and pelvic region with a dose from 24 Gy to 60 Gy. Secondary malignancies have been recorded on the area of the irradiated primary neoplasms for a latency period from 6 to 21 years (median 12.6 years). As secondary tumors of CNS have been registered astrocytomas II-III gr.-3 and sarcomas-2 (neurofibrosarcoma and fusocellular type). The secondary neoplasms have been localized in the areas of the brain hemispheres - 2, cerebellar hemisphere - 1, spinal cord, level C4 - C5 - 1 and conus medullaris and cauda equina-1.

Key words: astrocytoma, radiation-induced tumors of the CNS, sarcoma.

The CNS was once considered to be relatively resistant to high energy radiation, although reports from the 1940s of severe damage to the brain and spinal cord, caused by radiotherapy, showed that tolerance of the CNS was not unlimited (6). The side effect of irradiation can be divided conditionally into two groups:

1. Early complications (transient myelopathy, delayed progressive myelopathy, acute encephalopathy, leukoencephalopathy, focal cerebral necrosis, diffuse cerebral injury).

Таблица 1

Болен №, пол	1. женски	2. мъжки	3. женски	4. мъжки	5. женски
Възраст	9 г.	5 г.	12 г.	20 г.	33 г.
Първична неоплазма	M.Hodgkin	остра лимфобластна левкемия	остра лимфобластна левкемия	Seminoma testis	нехочкинов лимфом-лява шийна област
Период до вторична неоплазма	6 г.	12 г.	16 г.	21 г.	6 г.
Доза на лъчетерапия за първа неоплазма	34 Gy	24 Gy	24 Gy	60 Gy	36 Gy
Вторична неоплазма	Astrocytoma II ст.	Astrocytoma II-III ст.	Astrocytoma II ст.	Neurofibrosarcoma	Sarcoma fusocellularis
Клинични симптоми	Генерализирани и огнищни припадъци	Хемипареза	Интракраниална хипертензия и атаксия	Долна вяла параплегия	Болка в лява ръка, левостранна хемипареза
Радиологична характеристика	Tu в дясно темпорално	Tu в ляво фронтотемпорално	Tu в лява церебеларна хемисфера с кръвоизлив	Tu на conus medularis и cauda equina	Tu тип пясъчен часовник
Оперативна интервенция	Субтотална резекция	Частична резекция	Субтотална резекция	Субтотална резекция	Субтотална резекция
Преживяемост	24 м.	8 м.	4 м.	16 м.	жива

Table 1

Patient №, sex	1. F	2. M	3. F	4. M	5. F
Age at primary neoplasm	9 years	5 years	12 years	20 years	33 years
Primary neoplasm	M.Hodgkin	acute lymphoblastic leucemia	acute lymphoblastic leucemia	Seminoma testis	non Hodgkin lymphoma in left neck region
Latency period	6 years	12 years	16 years	21 years	6 years
Radiation dose (primary neoplasm)	34 Gy	24 Gy	24 Gy	60 Gy	36 Gy
Secondary neoplasm	Astrocytoma II gr.	Astrocytoma II-III gr.	Astrocytoma II gr.	Neurofibrosarcoma	Sarcoma fusocellularis
Clinical symptoms	Generalized and focal seizures	Hemiparesis	Intracranial hypertension ataxia	Lower paraplegia	Pain in the left hand and left hemiparesis
Radiology findings	Tu in the right temporal lobe	Tu in the left fronto-temporal area	Tu in the left cerebellar hemisphere, hemorrhage	Tu from conus medularis and cauda equina	Dumbbell Tu, C4-C5
Surgery	Subtotal resection	Partial resection	Subtotal resection	Subtotal resection	Subtotal resection
Survival	24 months	8 months	4 months	16 months	alive

2. късни усложнения (церебро-васкуларно заболяване, спонтанни хеморагии, множествени интракраниални фузиформени аневризми, лъчеиндуцирани телангиектазии, вторични, пострадиационни мозъчни неоплазми) (2, 4, 7, 10).

При наблюдаваните усложнения има зависимост от дадената лъчева доза (нейния обем, дозировка, локализация на проведеното облъчване), както и от възрастта на облъчените пациенти (7, 10, 19).

У нас Н. Гергелчев и П. Попов (2) съобщават през 1988г. за 4 случая с късна радиационна некроза.

Едни от най-тежките късни усложнения като сериозен проблем на неврохирургичната онкология са вторичните лъчеиндуцирани злокачествени неоплазми на ЦНС. Най-голям риск от възникване на такава неоплазма съществува при деца, провели лъчелечение в областта на ЦНС (с първични мозъчни тумори, най-често медулобластом, краниофарингиом, остри левкемии и нехочкинов лимфоми, облъчили профилактично ЦНС) или в областта на шията (малигнени лимфомболест на Hodgkin, нехочкинов лимфом, рабдомиосарком и др.). Като най-често наблюдавани лъчеиндуцирани, вторични неоплазми на ЦНС се съобщава за глиални тумори, менингиоми, шваноми, саркоми (фибросаркоми, неврофибросаркоми, рабдомиосаркоми) (1, 3, 12, 15, 17, 19, 21, 22).

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За периода 1990-1996 г. (7-годишен период на наблюдение) в университетска болница „Царица Йоанна“ са наблюдавани и лекувани 5 болни с вторични лъчеиндуцирани неоплазми на ЦНС, като трима са били от женски пол и двама от мъжки. В два от случаите вторичните тумори са заангажирали големомозъчните хемисфери, малкомозъчните хемисфера-при 1, гръбначен мозък на ниво С4-С5-при 1 и при последния случай-conus medullaris и cauda equina.

Периодът от облъчването за първичното злокачествено новообразуване до диагностицирането на вторичната неоплазма на ЦНС е от 6 до 21 години (средно 12.5 г.).

Като първични неоплазми при наблюдава-

2. Late side effect (cerebrovascular disease, spontaneous hemorrhage, multiple intracranial fusiform aneurysms, radiation-induced telangiectasias, secondary tumors of CNS) (2, 4, 7, 10).

These complications depended on the radiation dose (volume, quantity, localization) and the patient's age (7, 10, 19).

N. Gergelchev and P. Popov (2) reported in 1988 4 cases with delayed radiation induced cerebral necrosis.

One of the most severe late side effects of irradiation as a problem of neurosurgical oncology are secondary radiation-induced malignant neoplasms of CNS. The risk is high for children treated with radiotherapy in the CNS region (primary brain tumors as medulloblastoma, craniopharyngioma, acute lymphocytic leukemia and non-Hodgkin lymphomas with CNS prophylactics) or in the neck region (malignant lymphomas, rhabdomyosarcoma etc.). The most common radio-induced secondary CNS malignancies are glial tumors, meningiomas, schwannomas, sarcomas (fibrosarcomas, neurofibrosarcomas, rhabdomyosarcomas) (1, 3, 12, 15, 17, 19, 21, 22).

CLINICAL MATERIAL AND METHODS

During a 7 year period (1990-1996) in „Queen Joanna“ University Hospital, Sofia 5 patients with secondary radiation-induced malignant neoplasms of CNS were examined and surgically treated-3 females and 2 males. The secondary tumors were localized in the areas of the brain's hemispheres - 2, cerebellar hemisphere - 1, spinal cord-level C4 - C5 - 1 and conus medullaris and cauda equina-1. The latency period between the irradiation for the primary malignancy and the diagnosis of the secondary malignant tumor of CNS was from 6 to 21 years (median 12.6 years). As primary malignancies 2 acute lymphoblastic leukemia with CNS prophylactics, 2 malignant lymphomas in the neck area (M. Hodgkin and non-Hodgkin lymphoma) and 1 seminoma testis were registered. The last 3 patients received radiotherapy in the neck and head - 2 and pelvic region - 1. The dose of irradiation varied from 24 Gy to 60 Gy. Secondary tumors were recorded on the area of the irradiated primary neoplasms - 3 astrocytomas and 2 sarcomas (neurofibrosarcoma and fusocellu-

ните пациенти са регистрирани 2 с остра лимфобластна левкемия (ОЛЛ) провели профилактично облъчване на ЦНС, 2 малигнени лимфома в областта на шията (болест на Hodgkin и нехочкинов лимфом), 1 със семинома на тестиса. Последните трима пациенти са провели лъчетерапия в областта на шията и главата - 2 и таза - 1. Дадените лъчеви дози са били между 24 Gy до 60 Gy. Наблюдавани са следните вторични неоплазми на ЦНС: астроцитом-3 и саркоми-2 (неврофибросарком и фузоцелуларен сарком). При диагностицирането на първичната неоплазма пациентите са били на възраст съответно на 5, 9, 12, 20 и 33 години. Данни за наблюдаваните от нас 5 случая са представени на таблица 1.

ОБСЪЖДАНЕ

Рискът от възникване на второ злокачествено новообразуване при дълготрайно преживели онкологично заболяване в детството си, получавали противотуморно лечение е 10-20 пъти по-голям в сравнение с възникването на първична злокачествена неоплазма сред здравото население (18). Според J. Mulvihill (19) от 1000 младежи преживели първична неоплазма 6 са застрашени от второ злокачествено новообразуване. Честотата на възникване на вторична неоплазма при преживели онкологично заболяване пациенти варира от 3% до 17%, като при по-дълъг период на проследяване рискът е повишен (18). Рискът от второ новообразуване, както и хистологичния му тип при възникването му зависи от хистологичния вариант на първичния тумор (най-често при пациенти с болестта на Hodgkin, двустранен ретинобластом, генетична форма на тумора на Wilms, чревна полипоза), възрастта на пациента, генетичната предиспозиция и някои предшествуващи заболявания (фамилност за ракови заболявания, неврофиброматоза, имунодефицитни синдроми) и приложеното лечение (киловолтна радиотерапия и по-рядко при химиотерапия с алкилиращи агенти, vepesid) (18, 19).

Още в началните години на радиологията йонизиращата радиация бе определена като онкогенен причинител и е доказан рисков фактор за възникването на вторична неоплазма (18, 19).

lar type). When the primary malignancies were discovered the patients were 5, 9, 12, 20 and 33 years old. The clinical results of those 5 cases are summarized on table 1.

DISCUSSION

The risk of second malignant neoplasm among children, long survivors after anti cancer treatment is 10-20 times greater compared with the general population of the same age group (18). It was estimated that six in every thousand young adult survivors of childhood cancer, would have the potential risk for second malignancy (19). Incidence rates for second malignant neoplasm have ranged from 3 % to 17 % , and the longer the time of observation, the greater the risk for the second malignant neoplasm (18).

The risk of second malignant neoplasm, as well as its histological type, depend on: the histological nature of the primary malignancy (particularly high risk for patients with M. Hodgkin, bilateral retinoblastoma, genetic form of Wilms tumor, intestinal polyposis), the patient's age, the genetic predisposition, some preexisting diseases (familial cancer, patients with von Recklinghausen neurofibromatosis or immunodeficiency syndromes, and the specifics of therapy (kilovoltage radiotherapy and more rarely chemotherapy - alkylating agents, vepesid) (18, 19).

The oncogenic effect of ionizing x-ray known since the early start of radiology as a science. The most common second malignant neoplasms after radiotherapy are bone, soft tissue sarcomas, as well as thyroid carcinomas (18,19).

A. Meadows et al. (18) a consortium of 12 international pediatric oncology centers from USA and Canada has identified 292 children with second malignant neoplasms, 68% of which were radiation-induced .

J. Mann et al. (16) are credited with reporting the first case of post-radiation meningioma 3 years later after irradiation for optic nerve glioma (16).

Meningiomas in general have a marked predominance in female patients after the 5-6th decade of life, but postirradiation meningiomas occur with nearly the same frequency in male and female, affect children with a latency period

плазма. Най-често наблюдавани вторични тумори след лъчелечение са костни и мекотъкани саркоми, както и карциноми на щитовидната жлеза (18,19).

По данни на A. Meadows et al. (18) за периода 1972-1985 г. от 12 онкологични центрове в САЩ и Канада са регистрирани 292 случая с вторични неоплазми, като 68 % от тези болни са били с лъчеиндуцирани вторични новообразувания.

За първи път J. Mann et al. (16) през 1953 г. съобщават за случай с лъчеиндуциран менингиом 3 години след лъчелечение за глиом на зрителния нерв. Менингиомите са тумори, засягащи по-често женския пол след 5 - 6-то десетилетие от живота, докато лъчеиндуцираните менингиоми се срещат еднакво често и в двата пола, засягат и детската възраст с латентен период на възникване от 2 до 47 години (средно 10 г.) (8). Лъчеиндуцираните менингиоми освен, че се срещат при по-млади пациенти имат и склонност да бъдат биологично по-агресивни в сравнение с тези възникнали de novo (23). Изненадващо е, че болни развили бенигнени менингиоми са облъчени с по-големи дози лъчетерапия, в сравнение с тези, развили злокачествени менингиоми. Менингиомите възникват след лъчеви дози вариращи от 6.6 Gy до съвсем малки лечебни или диагностични дози (14, 22). Рискът за възникване на втори злокачествен тумор сред деца с първични мозъчни неоплазми е 9 пъти по-голям в сравнение със здравата детска популация (11, 18, 20).

B. Modan et al. (17) съобщават, че за периода 1949-1960 г. в Израел честотата на лъчеиндуцираните менингиоми е 0.4 /1000, което е 4 пъти по-често в сравнение със здравата популация - 0.1/1000. Десет години по-късно наблюдение на същата група пациенти установява нарастване на риска с 9.5 пъти (20).

В 1983 г. Г. Габибов и сътр. (1) съобщават, че сред наблюдаваните от тях 6.508 болни с менингиоми на ЦНС за периода 1955-1981 г. при 62 случая туморите са били лъчеиндуцирани. Средната доза на повърхностното облъчване е била от 500 до 800 рада, с вероятна лъчева доза в областта на мозъчните обвивки от 140 рада. Авторите съобщават също, че 23% от радиоиндуцираните менингиоми са множествени.

from 2 to 47 years (median 10 years) (8). Radiation-induced meningiomas originate in younger people and are biologically more aggressive in comparison with those, originating de novo (23). It is surprising that patients who have developed benign meningiomas have received greater dose of radiotherapy in comparison with those who have developed malignant forms. Meningiomas occur after doses which vary from 6.6 Gy to very low therapeutic or diagnostic ones (14, 22). The risk for second malignant neoplasms among children with primary brain tumors is 9 times greater in comparison with the control group (11, 18, 20).

B. Modan et al. (17) reported for the period 1949 - 1960 in Israel the incidence of radiation-induced meningiomas to be 0.4/1000 compared to 0.1/1000 with the general population of age-matched controls - 4 times greater. Ten years later an observation on the same group of patients has shown a 9.5 time increase of the risk (20).

In 1983 G. Gabibov et al. (1) reported 6508 patients with CNS meningiomas (1955-1981) and 62 cases from that group were with radiation-induced tumors. The median dose of surface irradiation has varied from 500 to 800 rads and the probable dose in the area of meninges would be 140 rads. The authors registered 23 % with multiple meningiomas.

In 1985 B. Liwnicz et al. (15) reported 4 cases of radiation-associated gliomas irradiated in childhood for retinoblastoma, Burkitt's lymphoma, anaplastic ependymoma, craniopharyngioma. Those authors discussed the data in literature of 96 cases and estimated that the largest was the group of meningiomas-50, followed by gliomas-24 and sarcomas-22. In 1989 C. Kitahara et al. (13) reported 2 cases with secondary astrocytomas after irradiation for intracranial germinoma and craniopharyngioma. The authors reviewed 35 cases with radiation-induced gliomas in literature from 2 weeks to 52 years of age (median age 15 years) irradiated with doses from 4 Gy to 60 Gy (median 40 Gy) with a latency period of gliomas appearance from 1 to 26 years (median 11 years).

In 1985 V. Albo et al. (5) reported 9 patients (2.3 %) with second malignant tumors of CNS in children's survivors from acute lymphoblastic leukemia with CNS prophylactics for a latency

В 1985 г. В. Liwnicz et al. (15) наблюдават 4 пострадиационни вторични глиоми след лъчелечение в детската възраст за ретинобластом, лимфом на Burkitt, анапластичен епендимом и краниофарингиом. Същите автори правят преглед на съобщените до тогава в литературата 96 случая с вторични мозъчни тумори и установяват, че най-голяма е групата на менингиомите - 50 случая, следвани от глиомите - 24 болни и със саркоми са били - 22. В 1989 г. С. Kitanaka et al. (13) съобщават за 2 случая с вторични астроцитомы след облъчване за итракраниален гермином и краниофарингиом. Въз основа на данните от литературата авторите обобщават данните за 35 случая с лъчеиндуцирани глиоми. Болните са били на възраст от 2 седмици до 52 г. (средна възраст 15 г.) облъчвани с дози от 4 Gy до 60 Gy (средно 40 Gy) с латентен период на поява на глиома от 1 до 26 години (средно 11 години).

В 1985 г. V. Albo et al. (5) съобщават, че за период от 5 -10 г. след профилактично облъчване на ЦНС при преживели деца с остра лимфобластна левкемия в 2.3% от тях са наблюдавани вторични мозъчни тумори. M. Salvani et al. (21) през 1991 г. при преглед на 76 болни с лъчеиндуцирани глиоми съобщават, че 12% от тях са били мултифокални глиоми, а останалите 88% са били мултиформени глиобластоми или анапластични астроцитомы. J. Findlay et al. (12) описват болен с едновременно развитие на радиоиндуциран менингиом и каверном, наблюдавани 20 г. след профилактично облъчване за остра левкемия. У нас Хр. Цеков и С. Унджиян (3) през 1990 г. съобщават за момиче оперирано на 8-годишна възраст за астроцитом II ст. в лявата парieto-окципитална област на мозъка с последващо провеждане на лъчетерапия, при което 4 г. 6 м. по-късно е установена вторична неоплазма в същата по-горе спомената зона. Детето е било оперирано двукратно за този тумор, чийто хистологичен резултат е малигнен менингиом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обезпокояващ е факта, че около 40% от лъчеиндуцираните глиоми се наблюдават при дълготрайно преживели пациенти с остра

period of over 5-10 years. M. Salvani et al. (21) in 1991 reviewed 76 patients with radiation-induced gliomas-12 % multifocal glioma and 88% were glioblastoma multiforme and anaplastic astrocytomas. J. Findlay et al. (12) reported a case with radiation-induced meningioma and cavernoma, 20 years later after CNS prophylactics for acute lymphoblastic leukemia in a child. Chr. Tsekov and S. Undjian (3) in 1990 reported a case of an 8 year-old girl surgically treated for astrocytoma gr.II, localized in the left parieto-occipital region, and following the radiotherapy, 4 years and 6 months later a second neoplasm was discovered in the same area. The child had two surgical operations and the histological findings were malignant meningioma.

CONCLUSION

It is disturbing that approximately 40 % of radiation-induced gliomas have occurred in long-term survivors of childhood acute lymphoblastic leukemia who have received prophylactic whole brain irradiation (9,18).

Therapeutic irradiation is the cornerstone of treatment for many neoplastic diseases, but at the same time it is capable of causing devastating injury to the brain and spinal cord. Thoughtful planning and the tendency in modern pediatric oncology for reducing the radiation doses, relying more on aggressive chemotherapy, would reduce the risk of serious radiation neurotoxicity. In cases with acute lymphoblastic leukemia and with non-Hodgkin lymphomas, there is a tendency of excluding prophylactic radiation of CNS as a method of treat-

лимфобластна левкемия с профилактично облъчване на ЦНС (9, 18)

Терапевтичното облъчване е крайъгълен камък в лечението на много неопластични заболявания, но в същото време този метод може да доведе до тежки увреждания на главния и гръбначен мозък. Внимателното планиране и съществуващата тенденция в съвременната детска онкология за редуциране на лъчевите дози, като все повече се разчита на агресивната химиотерапия, която ще намали риска от сериозните лъчеви последствия. При острата лимфобластна левкемия и при неходжкиновите лимфоми преобладава схващането профилактичното облъчване на ЦНС при деца да бъде изключено като лечебен метод и изцяло да се разчита на венозно въведените високи дози methotrexate и на интратекалното му приложение.

При злокачествените тумори на ЦНС при които не винаги може да се осъществи радикално отстраняване, лъчетерапията остава като локален метод на който основно се разчита като лечение. Туморите на ЦНС нямат голяма чувствителност към химиотерапевтичните агенти, както и системните злокачествени новообразувания, ембрионалните тумори, рабдомиосаркома и саркома на Ewing.

През последните две десетилетия се отбелязва значителен напредък в лечението на детските злокачествени новообразувания. Общо за всички хистологични типове неоплазми в педиатрията 60 % от лекуваните деца вече се спасяват (19,20). Прогнозата при болни с вторични неоплазми е много по-лоша от тази на случаите с първични новообразувания.

Постигането на желаното равновесие между подходящото противотуморно лечение, гарантиращо най-висока преживяемост и най-минимални усложнения е най-високото постижение на съвременните онколози. Това обаче е все още сложен проблем и не лесно достижима цел.

The high doses of methotrexate for intravenous application and its intrathecal application will ensure the survival of the patient.

Very often the malignant tumors of CNS could not be radically removed and radiotherapy would be the only local method for treatment. Brain tumors are not so sensitive to chemotherapeutic agents as systemic malignancies, embrional tumors, rhabdomyosarcoma and Ewing's sarcoma.

The last two decades have marked a dramatic progress in the treatment of childhood malignancies. The survival rate achieved for all histological types of neoplasms in children is 60%. The prognosis for patients with second neoplasmas is worse compared to the cases with primary malignancies. It is of great importance for the oncologists to pay attention to the potential long-term side effects of contemporary anticancer therapy. That is why the choice of the most effective therapeutic schedule, which would guarantee the patient's survival, is the highest achievement of today's oncologists. A problem however which is still difficult to solve.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ГАБИБОВ Г., КУКЛИНА А., МАРТЫНОВ А. и сътр.: Радиоиндуцирваннe менингиомы головного мозга. Ж.вопр. неврохир. 47, 1983, 6: 13-18.
2. ГЕРГЕЛЧЕВ Н., ПОПОВ П.: Късна радиационна некроза на мозъка. Диагностични и лечебни проблеми. Неврол., психиатр. и неврохир., 27, 1988, 3: 47-51.
3. ЦЕКОВ ХР., УНДЖИЯН С.: Радиационни тумори на централната нервна система (с принос на един случай). V нац. конгрес по рентгенология, радиология и радиобиология. Смолян, 1-3 юни 1990, резюмета с.91.
4. ALLEN J., MILLER D., BIDZILOVICH G., EBSTEIN F.: Brain and spinal cord haemorrhage in long-term survivors of malignant pediatric brain tumors. A possible late effect of therapy. Neurology, 41, 1991:148-150.
5. ALBO V., MILLER R., LEIKEN S. et al.: Nine brain tumors as a late effect in children „cured“ of ALL. Proc. Am. Soc. Clin. Oncol., 41, 1985:172 (abstr.).
6. BODEN, G.: Radiation myelitis of the cervical spinal cord. Br. J. Radiol., 21, 1948:464.
7. COHEN M., DUFFNER P.: Long term consequences of CNS treatment for childhood cancer. Pediatr. Neurol., 7, 1991:157-163.
8. DAVID M., ROCKSWOLD G., SHELLY N. et al.: Radiation induced meningiomas in pediatric patients. Neurosurgery, 22, 1988:758-761.
9. DEVINSKY O.: Radiation-induced tumors of the central and peripheral nervous system. In: Neurological Complication of Cancer Treatment (Rottenberg, D.A. ed.), Boston, Butterworth-Heinemann, 1991, p. 79.
10. DROPCHO E.: Central nervous system injury by therapeutic irradiation. Neurologic complications of systemic cancer. Neurol. Clin., 9, 1991:969-988.
11. FARWELL J., FLANNERY J.: Second primaries in children with central nervous system tumors. J. Neurooncol., 2, 1984:371-375.
12. FINDLAY J., AKABUTU J., JOHNSON E., MCDONALD S.: Radiation induced meningioma. J. Neurosurg. 80, 1994:594-595.
13. KITANAKA CH., SHITARA N., NIKAGOMI T. et al.: Post radiation astrocytoma. Report of two cases. J. Neurosurg., 70, 1989:469-474.
14. KUMAR P., GOOD R. SKULTETY F. et al.: Radiation induced neoplasms of the brain. Cancer, 59, 1987:1274-1282.
15. LIWNICZ, B.H., BERGER, T.S., LIWNICZ, R.G., ARON, B.S.: Radiation-associated gliomas: A report of four cases and analysis of postradiation tumors of the central nervous system. Neurosurgery, 17, 1985:436-445.
16. MANN J., YATES P., AINSLIE J.: Unusual case of double primary orbital tumor. Br. J. Ophthalmol., 37, 1953:758-762.
17. MODAN B., MART H., BAIDAIZ D. et al.: Radiation induced head and neck tumors. Lancet, 1974:277-279.
18. MEADOWS A., BAUM E., FASSANI B. et al.: Second malignant neoplasms in children. J. Clin. Oncol., 3, 1985:532-538.
19. MULVIHILL J.: Childhood cancer, the environment and the heredity. In: Pediatric Oncology (Puzzo, P. and Poplack, D.J., eds.). Lippincott Comp., Philadelphia, 1993, p. 11-27.
20. RON E., MODAN B., BOICE J. et al.: Tumours of the brain and nervous system after radiotherapy in childhood. N. Engl. J. Med., 319, 1988:1033-1039.
21. SALVANI M., ARTICO, M., CARUSO R. et al.: A report of radiation induced gliomas. Cancer, 67, 1991:392-394.
22. SHAPIRO S., MEALEY J., SARTORIUS C.: Radiation induced intracranial malignant gliomas. J. Neurosurg., 71, 1989:72-82.
23. SOFFER D., GOMORI J., SEGAL T., SHALET M.: Intracranial meningiomas after high-dose irradiation. Cancer, 63, 1989:1514-1519.

Адрес за кореспонденция:
 Доц. Ст. Габровски, кмн
 Клиника по спешна неврология
 и неврохирургия.
 ДУБ „Царица Йоанна“
 ул. „Бяло море“ 8
 София, 1527

Address for correspondence:
 St. Gabrovsky, MD, PhD
 Department of Emergency
 Neurology and Neurosurgery
 „Queen Joanna“
 University Hospital
 8, Bialo more str.,
 1527 Sofia, Bulgaria

ИНДЕКСИ НА КЛЕТЪЧНА ПРОЛИФЕРАЦИЯ ПРИ ТУМОРИ НА Ц.Н.С.: I РЕЦИДИВИРАЩИ И АТИПИЧНИ МЕНИНГИОМИ

Х. ХРИСТОВ, С. НАЧЕВ, М. МАРКОВА, К. РОМАНСКИ, Г. КУНИН
Катедра по патологична анатомия и цитопатология
Катедра по клинична лаборатория и имунология
Катедра по неврохирургия

PROLIFERATION INDICES IN CNS TUMOURS: I. RECURRENT AND ATYPICAL MENINGIOMAS

CHR. CHRISTOV, S. NACHEV, M. MARKOVA, K. ROMANSKY, G. KUNIN

Резюме: Изследвани са десет двойки от първични и рецидивиращи менингиоми при 10 пациенти, както и 8 атипични менингиоми, ретроспективно с моноклонални Ki 67 (MIB-1) и PCNA (A-10) маркери за пролиферативна активност (пролиферативни индекси на маркиране - ИМ). Рецидивиращите тумори имат тенденция към по-висок ИМ, като е налице висока степен на корелация между хистологичната вариабилност и пролиферативната активност. Отделянето на тумори с наименование атипичен менингиом има своето основание поради това, че тези тумори имат едновременно висока степен на рецидивирание и висока степен на маркиране с двете антитела, което добре корелира с тяхното агресивно биологично поведение, респ. клинична изява. Менингиомите с доброкачествен хистологичен вид или с едва доловим атипизъм могат да имат значително нарастваща пролиферативна активност, което подсказва, че обичайните менингиомите могат да се различават съществено по своя растежен потенциал. Използването на пролиферативни маркери за идентифициране на тези тумори и тяхната роля в прогнозиране на рецидив се дискутира в контекста на пространен преглед на литературата.

Summary: Ten pairs of primary and recurrent meningiomas in ten patients as well as eight atypical meningiomas were studied retrospectively on paraffin sections by monoclonal Ki-67 (MIB-1) and PCNA (A 10) proliferative labeling indices (LIs). Recurrences tend to have higher LIs and an overall good correlation between histologic variables of higher grade and proliferative activity exists. The relevance of the entity of atypical meningiomas is confirmed since these tumours have both a high recurrence rate and correspondingly higher labeling with both antibodies related to their aggressive clinical course. Meningiomas with benign histologic appearance or subtle atypical features may be show considerably augmented proliferative activity implying that ordinary meningiomas may differ substantially in terms of their growth potential. The use of proliferative markers for the identification of such tumours and their role in recurrence prognostication are discussed together with a comprehensive review of the literature.

Key words: atypical meningioma, recurrent meningioma, prognosis, proliferative indices, Ki-67, PCNA.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съществуват няколко проучвания върху фактори от хирургическо естество (15, 32, 43, 52), хистологични белези (6, 8, 16, 17, 18, 45) или върху хистологичната картина и клетъчната кинетика (5, 7, 13, 24, 30, 35, 39, 41) на менингиомите, насочени към идентифицира-

INTRODUCTION

Quite a number of studies have focused on surgical variables (15, 32, 43, 52), on histology (6, 8, 16, 17, 18, 45) or on both histology and cell kinetics (5, 7, 13, 24, 30, 35, 39, 41) in attempts to identify characteristics predictive of meningioma recurrence. The importance of this

не на прогностични признаци за евентуален рецидив. Значението на тези изследвания е очевидно, защото 10-20% от менингиомите рецидивират дори и след привидното им тотално отстраняване по хирургичен път (1, 15, 18, 32). Обнадеждаващите резултати от няколко проучвания върху клетъчната пролиферация (5, 23, 24, 30, 35, 41) не винаги намират категорично потвърждение (13, 27, 39, 43), а някои прибързани и недобре обосновани заключения бяха подложени на критика (28). В действителност, с редки изключения прогностичната стойност на индексите на клетъчна пролиферация не е убедителна, когато се разглежда отделният клиничен случай. Тълкуването на съществуващите данни се усложнява и от различните методи за оценка на клетъчната кинетика - PCNA (13, 14), бромодеооксиурдин (5, 12, 24, 41), Ki-67 върху замразени (39, 43) или парафинови среди (30, 35), както и няколко от тях в комбинация с оценка на аргирофилни нуклеоларни организатори (AgNORs) (7, 23, 27, 41). Резултатите от изброените изследвания далеч не са еднозначни.

Целта на нашето проучване е да се направи подробно описание на хистологичната картина и индексите на маркиране (ИМ) с Ki-67 (MIB-1) и PCNA (A-10) на първичните и рецидивиралите менингиоми в серия от 10 пациенти с оглед на значението им за индивидуалната прогноза и да се направи сравнение между двата индекса на маркиране. Освен това след отделянето на атипичните менингиоми в отделна група (8, 16, 26, 29), включена в класификацията на туморите на мозъка на СЗО (1993) (21), изследвахме ИМ в няколко атипични менингиома, за да установим техния растежен потенциал.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

1. Тумори

Изследвани са 20 (10 x 2) менингиоми у 10 болни, оперирани двукратно при първата и при повторната им клинична проява между 1992 и 1996 година. Тези тумори означаваме в текста като „първични“ и „вторични“ менингиоми („рецидиви“). Обхванати са и 8 атипични менингиома, като по определение, атипичен е менингиом, който притежава няколко

quest cannot be overestimated since 10 to 20% of all meningiomas recur even after a presumable total removal (1, 15, 18, 32). The rather hopeful prognostic implications of several cell kinetic studies (5, 23, 24, 30, 35, 41) have not always been confirmed (13, 27, 39, 43) and warnings were issued against not fully warranted and perhaps premature conclusions (28). Indeed all but rarely the prognostic significance of proliferative indices becomes somewhat blurred when the prognosis of the individual patient is to be considered. The matter is complicated further by the different tools to evaluate cell kinetics used in such analyses - PCNA (13, 14), bromodeoxyuridine (5, 12, 24, 41), Ki-67 on frozen (39, 43) and paraffin section (30, 35) or any combination of these labelings with AgNOR counts (7, 23, 27, 42) yielding far from unequivocal results.

It is the purpose of our retrospective study to evaluate the histology and the labeling indices (LIs) both with Ki-67 (MIB-1) and PCNA (A 10) of the primary and recurrent meningiomas in 10 patients with special reference to individual case prognostication and to compare the two labeling. Further, as the entity of atypical meningioma has been recognized (8, 16, 26, 29) and included in the 1993 revision of the WHO brain tumour classification (21) we examined the LIs of eight such tumours in order to define the growth potential of this meningioma variety.

MATERIALS AND METHODS

1. Tumours

Twenty meningiomas (10x2) operated on first presentation and then on recurrence in ten patients who underwent two successive operations each between 1992 and 1996 were studied. These tumours are referred to hereafter as „primary“ or „secondary/recurrent“ meningiomas. An additional series of eight atypical meningiomas was included. A meningioma was designated as atypical if it featured several of the following characteristics - frequent mitoses, hypercellularity, areas of diffuse sheet-like growth, presence of small cells with high nucleocytoplasmic ratio and/or prominent nucleoli, single cell or more spread necrosis (8, 21, 29).

от следните белези: чести митози, хиперцелуларитет, полета на дифузен растеж, наличие на малки клетки с високо съотношение ядро/цитоплазма и/или големи нуклеоли, nekроза на единични клетки или групи от клетки (8, 21, 29).

2. Имунохистохимия

След фиксация в разтвора на Карнуа, рутинна обработка и включване в парафин, биопсичните материали бяха нарязани (5×10^{-6} m) на микротом Leitz. Серийните срезове бяха оцветявани с ХЕ, по ван Гизон, по Гомори (при нужда) или бяха предназначени за имунохистохимично изследване. След депарафиниране, измиване с вода и PBS (рН 7.6) препаратите за оценка на ИМ с Ki-67 бяха подложени на процедура за антигенно разкриване (3). Поставените по 10 на брой препарати в пластмасов съд, съдържащ 250 ml цитратен буфер 10 mM, рН 6.0 бяха загрявани - 4-5 минути - в микровълнова печка (700 W), необходимото количество буфер бе допълвано между загряванията. След това препаратите бяха оставени да се охладят в буферна баня (PBS, рН 7.6) при стайна температура за 30 минути. Използвани са моноклоналните антитела срещу Ki-67 (клон MIB-1) и PCNA клон (A 10) (Biogenex), като препаратите бяха оставяни да престоят една нощ (18-22 часа) във влажна камера. Имунохистохимичната реакция бе завършена със стандартна система (вторично анти тяло, стрептавидин-биотин-пероксидаза, оцветител етиламинокарбазол), при стриктно спазване на инструкциите на същия производител. Препаратите бяха оцветени слабо с хематоксилин на Харис. Използвани са отрицателни (без първично анти тяло) и положителни (инвазивен дуктален карцином на млечната жлеза) контроли.

3. Морфометрия

Изчисляването на коригирания спрямо обемната плътност на ядрата ИМ (КИМ) бе осъществено с помощта на решетка в окуляра на микроскопа (121 точки, 0.0144 mm^2 площ на нивото на обекта при увеличение $\times 500$) и следната формула (10):

$$\text{КИМ} = \frac{\text{Брой маркирани ядра}}{\text{ОПЯ}} \times K$$

2. Immunohistochemistry

All biopsy specimens had been fixed in Carnoy's fluid, processed routinely and embedded in paraffin to be cut at 5×10^{-6} m on a Leitz microtome. Serial sections were stained with HE, van Gieson or Gomori stainings whenever deemed necessary or processed for immunohistochemistry. After deparaffinization and rinsing with tap water and PBS pH 7.6 all Ki-67 slides were subjected to an antigen retrieval procedure (3) (4x5 min in a microwave oven at 700 W, ten slides at a time in a plastic container with 250 ml 10 mM pH 6.0 citrate buffer which was duly supplemented between heatings; the slides were immersed in PBS 7.6 and left to cool off for 30 min at room temperature. Monoclonal prediluted antibodies against Ki-67 MIB-1 and PCNA A 10 (Biogenex) were applied the slides being left overnight in a humidity chamber. Further the reaction was completed with a ready-to-use streptavidin-biotin-horseradish peroxidase kit and ethylaminocarbasol as a colourant strictly following the instructions of the same manufacturer. Slides were counterstained lightly with Harris hematoxylin and mounted. Negative (no primary antibody) as well as positive (an invasive ductal breast carcinoma) controls were made use of throughout the study.

3. Morphometry

An evaluation of the volume-corrected LI (VCLI) was carried out by means of an 121 points eye-piece graticule of an area of 0.144 sq. mm at tissue level ($\times 500$) and the following formula (10):

$$\text{VCLI} = \frac{\text{No of labelled nuclei}}{\text{VPN}} \times K \quad \text{where:}$$

$K=100/A$ is the constant of the optic system, „A“ standing for the graticule area.

No of labelled nuclei - on Ki-67 slides all nuclei displaying easy-to read, finely granular staining were considered positive, while on PCNA slides only the very intensively labelled nuclei were counted (40). Standing with this latter antibody was generally found to be more diffuse and smudgy.

VPN (volume proportion of nuclei) is the percentage of points „hitting“ nuclei of tumour cells regardless of their being labelled or not. All points falling upon structures different from tu-

където:

$K = 100/A$ е константа, характеризираща оптичната система, като A е площта на решетката;

„Брой маркирани ядра“ - в препаратите с Ki-67 за положителни се приемаха всички ядра, демонстриращи отчетлив, финозърнест маркаж, а в тези с PCNA - само силно интензивно маркираните (40). Оцветяването на реакцията с това анти тяло обикновено бе по-дифузно и неясно;

ОПЯ (обемна плътност на ядрата) - процент на точките, съпадащи с ядра на туморни клетки, независимо от това, дали са маркирани или не. Точките, попаднали върху други структури (стени или лумени на кръвоносни съдове, възпалителни инфилтрати и др.), бяха изваждани от общия брой ядра преди изчисляване на КИМ.

Върху всеки препарат (Ki-67 или PCNA) бяха анализирани средно 156 ± 10.6 решетки ($2.30 \pm 0.15 \text{ mm}^2$ от биопсичния материал) ($X \pm \text{SEM}$). Решетките бяха налагани последователно върху тъканта S-образно, с начало от точка с произволно избрани координати. Във всички посоки последните две гранични полета не бяха използвани за отчитани на КИМ. С този метод всяко следващо поле бе задължително включвано в извадката, а когато полето не съдържаеше маркирани ядра, се приемаше, че има КИМ, равен на нула. За всеки препарат бяха изчислени средната аритметична (\bar{X}) и нейната грешка (SEM). Всички тумори, за които бе регламентирана средна стойност на КИМ = 0, се приемаха за валидни (т.е. не фалшиво отрицателни), при положение, че бе налице отчетливо маркиране на съдовия ендотел с Ki-67. Не наблюдавахме маркиране на ендотел с PCNA.

4. Статистика

Персонален компютър със съответната програма бе използван за изчисляване на формулата за КИМ. Резултатите са представени, като $X \pm \text{SEM}$ с оглед да се онагледят отношението SEM/X. Тъй като стойностите му рядко се понижават под желаното ниво от 5%, сравненията са оценени с непараметрични методи - тест на Ман и Уитни за независими извадки и Т-тест на Уилкоксън за зависи-

mour cells (e.g. vessel walls or lumens, inflammatory infiltrates etc.) were subtracted from the total number before calculating the VPN.

Before counting the slides were precoded so that their identity remained unknown until the VCLIs were calculated. On each slide both for Ki 67 and PCNA a mean number of 156 ± 10.6 grids corresponding to $2.30 \pm 0.15 \text{ sq. mm}$ of tumour tissue were studied ($x \pm \text{SEM}$). The grids were superimposed consecutively upon the specimen in a S-fashion starting from a point with arbitrarily chosen coordinates. In all directions the last two lattices adjacent to the specimen border were not considered. Thus every field was chosen by virtue of „being next“ and when containing no labelled nuclei assigned a value of zero. Next the $x \pm \text{SEM}$ for every slide was calculated. All specimens for which hereafter overall values of zero are quoted were assumed valid (i.e. not falsely negative) if unequivocal Ki-67 labelling of endothelium was present. Immunostaining for endothelium with PCNA was not observed.

4. Statistics

A PC with an adequate software was utilised for the calculation of the VCLI formula. Presentation of the results as $x \pm \text{SEM}$ was chosen in order to estimate the ratio SEM/X. Since it rarely dropped below the level of 5 percent non-parametric tests were relied upon for effecting comparisons - the Mann & Whitney test non-paired data and the Wilcoxon T-test for paired data (e.g. a primary meningioma and its corresponding recurrence; VCLIs of Ki-67 and PCNA calculated on one and the same slide). Correlation coefficient values between labellings with the two antibodies were arrived at through the method of Spearman (Ks). Wherever appropriate Student's T-test was also made use of. Although tables contain the VCLI values of both K-67 and PCNA all parallels and discussions in text pertain exclusively to Ki-67.

RESULTS

Table 1 would indicate that in three pairs of primary and recurrent meningiomas /1, 2/, /7, 8/, /9, 10/ - in case № 2 an anaplastic grade III was encountered while in cases № 8 and 10 an evo-

Таблица 1. Хистологична характеристика на двойките първични и рецидивиращи менингиоми (1,2), (3,4) и т.н.

1. Атипичен менингиом	2. Анапластичен менингиом (примитивни малки клетки, гъсто разположени без характерно подреждане, некрози, множество митози)
3. Атипичен менингиом (фокални некрози, ядрен атипизъм, увеличен брой митози)	4. Атипичен менингиом (забележими огнища на некроза, струпвания на малки клетки с хиперхромни ядра, хиперцелуларитет)
5. Атипичен менингиом (увеличен брой митози, хиперцелуларитет, участъци на дифузен растеж)	6. Атипичен менингиом (струпвания от малки клетки с високо ядреноцитоплазмено отношение, митози, фокални некрози)
7. Синцитиален менингиом	8. Атипичен менингиом (некрози, изявен ядрен атипизъм, големи нуклеоли в малки клетки с високо ядреноцитоплазмено отношение, дифузен растеж)
9. Синцитиален менингиом	10. Атипичен менингиом
11. Синцитиален менингиом	12. Синцитиален менингиом (с обичаен вид, но с повишен брой митози)
13. Менингиом с псамомни телца, участъци на фибробластен	14. Менингиом с псамомни телца, участъци на фибробластен (подчертан фокален) хиперцелуларитет
15. Преходен менингиом	16. Преходен менингиом
17. Преходен менингиом	18. Преходен менингиом
19. Преходен менингиом	20. Преходен менингиом

Table 1. Some important histologic features of the pairs of primary and recurrent meningiomas (1, 2), (3, 4) etc.

1. Atypical meningioma	2. Anaplastic meningioma (primitive looking small cells, densely packed in no recognizable pattern, necrosis, numerous mitoses)
3. Atypical meningioma (small foci of necrosis, nuclear atypia, high mitotic index)	4. Atypical meningioma (conspicuous necrosis, clusters of small cells with hyperchromatic nuclei, focal necrosis)
5. Atypical meningioma (high mitotic index, hypercellularity, areas of diffuse growth)	6. Atypical meningioma (clusters of small cells with high nucleocytoplasmic ratio, high mitotic index, focal necrosis)
7. Syncytial meningioma	8. Atypical meningioma (nuclear atypia, prominent nucleoli in small cells with high nucleocytoplasmic ratio, diffuse growth)
9. Syncytial meningioma	10. Atypical meningioma (hypercellularity, syncytial pattern veiled to absent, diffuse growth, high mitotic rate)
11. Syncytial meningioma	12. Syncytial meningioma features are retained but mitotic index is high
13. Meningioma with psammoma bodies, typical fibroblastic areas	14. Meningioma with psammoma bodies, fibroblastic zones are focally markedly hypercellular
15. Transitional meningioma	16. Transitional meningioma
17. Transitional meningioma	18. Transitional meningioma
19. Transitional meningioma	20. Transitional meningioma

Таблица 2. Индекси на маркиране Ki-67 и PCNA при двойките първични и рецидивиращи менингиоми ($\bar{X} \pm SEM$)

1.		2.	
Ki	284.40 ± 29.03	932.60 ± 76.32	
PCNA	693.10 ± 57.18	1904.2 ± 46.35	
3.		4.	
Ki	293.00 ± 22.80	334.60 ± 27.54	
PCNA	432.40 ± 29.83	473.80 ± 34.37	
5.		6.	
Ki	166.20 ± 17.16	185.00 ± 14.29	
PCNA	328.30 ± 39.48	388.90 ± 49.97	
7.		8.	
Ki	49.80 ± 8.30	329.70 ± 36.15	
PCNA	152.50 ± 16.71	478.20 ± 44.95	
9.		10.	
Ki	222.10 ± 45.55	211.30 ± 19.06	
PCNA	290.70 ± 36.40	334.10 ± 25.01	
11.		12.	
Ki	42.00 ± 7.96	209.10 ± 19.85	
PCNA	172.90 ± 11.02	505.00 ± 30.74	
13.		14.	
Ki	61.00 ± 8.77	175.10 ± 19.41	
PCNA	95.50 ± 11.56	207.80 ± 20.72	
15.		16.	
Ki	133.60 ± 31.06	104.00 ± 11.46	
PCNA	506.60 ± 33.41	159.70 ± 17.24	
17.		18.	
Ki	120.70 ± 18.96	116.50 ± 12.93	
PCNA	254.00 ± 20.16	165.50 ± 21.56	
19.		20.	
Ki	42.20 ± 7.94	67.20 ± 11.60	
PCNA	61.00 ± 8.77	175.10 ± 19.41	
Ki	139.70 ± 31.05*	266.50 ± 79.10*	
PCNA	298.40 ± 62.70**	479.23 ± 19.41**	

* p < 0.05
** NS

ми извадки (напр. първичен и вторичен менингиом у един и същ пациент; КИМ с Ki-67 и PCNA, отчетени в един тумор). Коефициентите на корелация между ИМ с двете анти тела са изчислени по метода на Спирман (Ks). В отделни случаи е използван и Т-тестът

Table 2. VCLIs of the pairs of primary and recurrent meningiomas ($\bar{X} \pm SEM$)

1.		2.	
Ki	284.40 ± 29.03	932.60 ± 76.32	
PCNA	693.10 ± 57.18	1904.2 ± 46.35	
3.		4.	
Ki	293.00 ± 22.80	334.60 ± 27.54	
PCNA	432.40 ± 29.83	473.80 ± 34.37	
5.		6.	
Ki	166.20 ± 17.16	185.00 ± 14.29	
PCNA	328.30 ± 39.48	388.90 ± 49.97	
7.		8.	
Ki	49.80 ± 8.30	329.70 ± 36.15	
PCNA	152.50 ± 16.71	478.20 ± 44.95	
9.		10.	
Ki	222.10 ± 45.55	211.30 ± 19.06	
PCNA	290.70 ± 36.40	334.10 ± 25.01	
11.		12.	
Ki	42.00 ± 7.96	209.10 ± 19.85	
PCNA	172.90 ± 11.02	505.00 ± 30.74	
13.		14.	
Ki	61.00 ± 8.77	175.10 ± 19.41	
PCNA	95.50 ± 11.56	207.80 ± 20.72	
15.		16.	
Ki	133.60 ± 31.06	104.00 ± 11.46	
PCNA	506.60 ± 33.41	159.70 ± 17.24	
17.		18.	
Ki	120.70 ± 18.96	116.50 ± 12.93	
PCNA	254.00 ± 20.16	165.50 ± 21.56	
19.		20.	
Ki	42.20 ± 7.94	67.20 ± 11.60	
PCNA	61.00 ± 8.77	175.10 ± 19.41	
Ki	139.70 ± 31.05*	266.50 ± 79.10*	
PCNA	298.40 ± 62.70**	479.23 ± 19.41**	

* p < 0.05
** NS

ution from a benign to an atypical grade II meningioma had taken place. There is evidence of a more subtle change of histology falling short of transgressing grades in yet two more pairs /11, 12/ and /13, 14/ - № 12 and № 14 show respectively high mitotic rate and focal hypercellu-

на Стюдънт. Макар таблиците да съдържат стойностите на КИМ за Ki-67 и PCNA, всички сравнения и коментари в текста се отнасят изключително за Ki-67.

РЕЗУЛТАТИ

Таблица 1 показва, че в три двойки първични и вторични менингиоми (1, 2), (7, 8), (9, 10) тумор № 2 е анапластичен менингиом (III степен), а при тумори №№ 8 и 10 наблюдаваме еволюция на доброкачествен в атипичен менингиом (II степен). Налице е по-дискретна промяна в хистологичната картина, недостатъчна да се обоснове преминаването в друга степен при други две двойки (11, 12) и (13, 14). Менингиом № 12 има висок митотичен индекс, а № 14 - огнища на хиперцелуларитет, които не се наблюдават в съответстващите им първични тумори. Заслужават внимание високите стойности на КИМ за тези два тумора (Табл. 2). Освен това прави впечатление, че два от атипичните първични менингиоми (№ 3 и № 5) при рецидива показват разгърнатата картина при този вид тумор: освен висок митотичен индекс, хиперцелуларитет и полета на дифузен растеж се наблюдават огнищни некрози, струпвания от малки клетки с хиперхромни ядра, пълно разрушаване на типичните лобулирани и вихрови структури (Фиг. 1 и 2). Това наблюдение трябва да се приеме с известни резерви, тъй като се дължи може би на нерепрезентативността на биопсияния материал.

От данните в Таблица 2 се открива общата тенденция рецидивите да имат по-висок КИМ. Разликата между стойностите за Ki-67 е статистически значима при $p < 0.05$, докато общо по-голямата дисперсия на резултатите с PCNA, и особено стойността на КИМ за тумор № 15 не позволяват да се достигне нужното сигнификатно ниво. Както може да се предположи, всички първични атипични менингиоми - №№ 1, 3, 5 - имат по-висок КИМ от първичните доброкачествени тумори. Заслужава внимание едно изключение - тумор № 9 (Фиг. 3), менинготелиален менингиом с обичайна структура, който при рецидива ще придобие атипични белези. Неговият КИМ с Ki-67 е два пъти по-висок от КИМ на почти всички

ларити не са видни в техните първични counterparts and, noteworthy, high Lis (Table 2). Furthermore it can be speculated that two atypical ab initio tumours - № 3 and № 5 - show on recurrence the fully blown picture of the entity: focal necroses, clusters of small cells with hyperchromatic nuclei, further breaking down of typical lobulated and whorled areas are seen in addition to high mitotic indices, hypercellularity and sheet-like growth (Fig. 1, 2). This observation though should be approached with caution if one is aware of incomplete sampling pitfalls.

An overall tendency for recurrences to have higher VCLIs is discernible in table 2. The difference between the two Ki-67 values is endorsed at $p < 0.05$ while the overall greater dispersion of the PCNA results and especially the VCLI calculated for № 15 with this labelling compromise the level of significance. Not inexplicably all primary atypical meningiomas - № 1, 3, 5 - display higher VCLIs than the rest of the primary tumours with the noteworthy exception of tumour № 9 (Fig. 3), a histologically inconspicuous meningothelial meningioma that would acquire atypical features on recurrence. It exhibits a Ki-67 VCLI twice as high as the VCLIs of the nearly all benign primary tumours - vs. № 7, 11, 13, 19 ($p < 0.001$), vs. № 17 ($p < 0.01$), vs. № 15 (NS) (Fig. 4) (Students's t-test). (Note: Table 2 offers no clue as to the precise calculation of these results - e.g. in № 9 vs. № 19 the highly significant $p < 0.001$ is reached for $\bar{x} \pm SD$ values of 222.14 ± 588.69 ; $n = 167$ and 102.66 ± 338.71 ; $n = 319$

Further, if pooled data for all atypical and benign meningiomas in tables 2 and 3 are matched (274.00 ± 35.18 $n=15$ vs. 110.40 ± 18.34 $n=12$) ($\bar{x} \pm SEM$) it would become evident that despite the explicitly higher LI of the former a considerable overlap stretching the range of 90-220 labelled nuclei per sq. mm tumour nuclear area exists. Values of CVs (49.7% and 56.4%) are also comparable implying that in terms of proliferative activity the group of benign meningiomas is far from being homogenous. This is mostly due to the three tumours already discussed-№9, 12, 14.

DISCUSSION

Recurrence of meningiomas within an interval as short as three years (17, 18, 44, 45) or even

доброкачествени първични тумори - №№ 7, 11, 13, 19 ($p < 0.001$), № 17 ($p < 0.01$), № 15 (НС) (Фиг. 4).

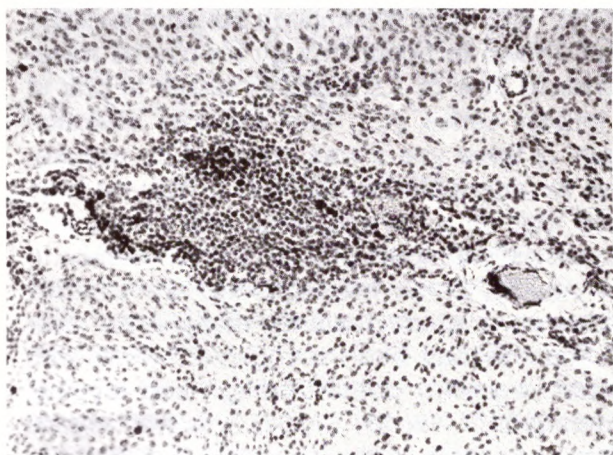
Забележка: Таблица 2 не дава информация за това как са изчислени тези резултати с теста на Стюдънт. Така например високото ниво на статистическа значимост $p < 0.001$ при сравнението между тумори № 9 и № 19 е достигнато при $X \pm SD$ съответно 222.14 ± 588.69 ; $n = 167$, и 102.66 ± 338.71 ; $n = 319$.

Освен това, сравнението между обобщените данни за всички атипични и доброкачествени менингиоми (Таблица 2 и Таблица 3) - 274.00 ± 35.18 ; $n = 15$, и 110.40 ± 18.34 ; $n = 12$; $X \pm SEM$) би показало, че независимо от безспорно по-високия ИМ на първите, съществува значително припокриване между двете групи в интервала 90 - 220 маркирани ядра/ mm^2 площ туморни ядра. Стойностите на коефициентите на вариация (49.7% и 56.4%) са също сравними и това показва, че бенигнените менингиоми далеч не са еднакви по отношение на своя пролиферативен потенциал. До голяма степен това се дължи на трите тумора, които бяха разгледани по-горе - №№ 9, 12, 14.

ОБСЪЖДАНЕ

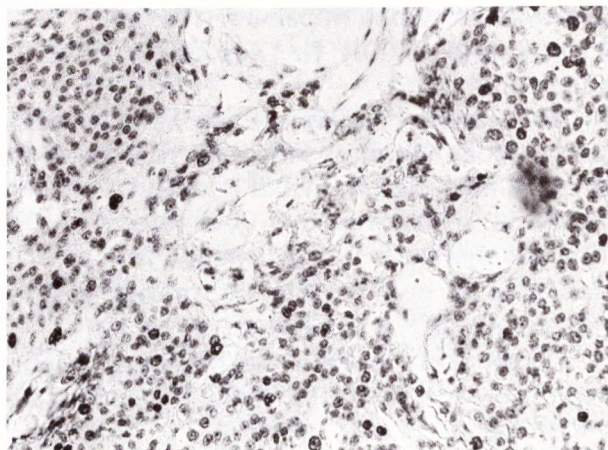
Рецидивиращи менингиоми в рамките на кратък период от 3 години (17, 18, 44, 45) и дори 70 дни (23) след пълното им хирургическо отстраняване са добре документирани, въпреки че средният интервал за настъпване на рецидив в една от най-големите публикувани серии е 7.5 години (15). Крайният три годишен срок на изследването за адекватен метод на фиксация, вероятно е причина нашият материал да включва преди всичко тумори, склонни - по някакви причини - да рецидивират бързо. Наистина, някои менингиоми притежават способността да преминават в по-висока степен на малигненост с течение на времето. Това е наблюдавано с различна честота както при доброкачествени, така и при злокачествени тумори (16, 17, 18, 25, 35, 52). Именно тази агресивна еволюция показва значението на необичайно високата честота на атипични (както първични, така и вторични) менингиоми в нашата серия. Значението

70 days (23) after a complete surgical excision is well known to occur though an overall mean recurrence time of 7.5 years is stated in one of the largest series (15). Our material selection interval of three years was imposed by requirements for adequate fixation and it may be conceived that as a consequence this series embraces mainly tumours prone for some reason to recur rapidly. Some meningiomas are capable to advance a grade towards malignancy over time and this has been recognized albeit with unequal frequency both in benign and atypical tumours (16, 17, 18, 25, 35, 52). It is with regard to this presumed aggressiveness that the unusually high incidence of either primarily or secondarily atypical meningiomas in our series is significant. The clinical relevance of atypical meningioma entity has been repeatedly proven by the greater recurrence rate of these meningiomas (2, 13, 16, 26, 29, 48). Moreover, histological studies have identified a complex of recurrence prognostication factors (e. g. sheet-like growth (8, 18, 45), high mitotic index and hypercellularity (17, 18, 45), necrosis, nuclear pleomorphism (8, 16, 17) and invasion (17, 20) which would actually define a meningioma as atypical. Despite some inconsistencies in definitions "atypical" or "malignant" meningiomas have been found with rare exceptions (11, 19) to possess high proliferative activity (5, 9, 12, 20, 21, 30, 35, 38, 40, 41). If actually a close correlation between histology and LIs does exist then the main question to kinetic studies is what additional information to histology they provide to predict the outcome of the individual case. Some of them fail to differentiate explicitly between relative contributions of histology and LIs to recurrence (23, 24, 41). In another one the "non-recurrent" group which contains no atypical or anaplastic meningiomas is so obviously biased numerically towards low LI fully benign tumours (30) as to invalidate all further argument. It is our firm conviction that parallels drawn in order to show how important for recurrence LIs are should be made solely between histologically matched tumours. Noteworthy in another study the initially established significance of PCNA LI was overruled after results were controlled for mitotic index values (13). Cell kinetic studies have shown that invasive (42) and clini-



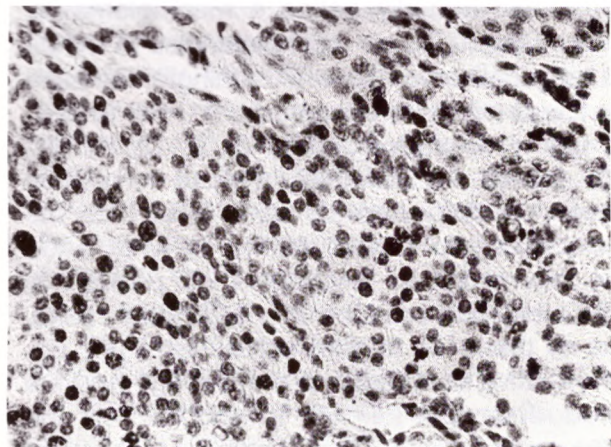
Фиг. 1

Фиг. 1: Хиперцелуларитет, митози и Ki-67 положителни ядра със синцитиален менингиом. Ув. x 140.



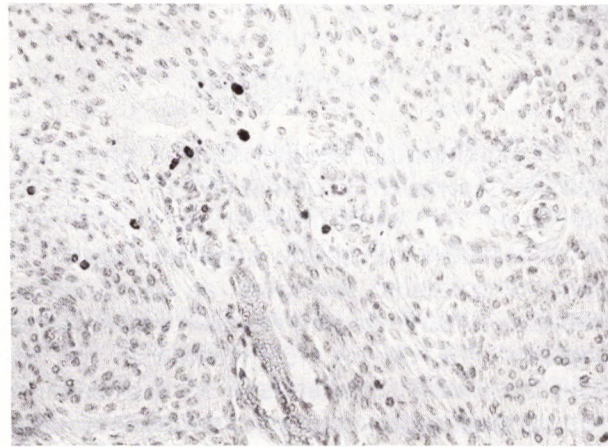
Фиг. 2

Фиг. 2: Дифузен растеж, струпвания от множество малки клетки с висок И (Ki-67) в типичен менингиом. Ув. x 120.



Фиг. 3

Фиг. 3: Синцитиален менингиом — група от Ki-67 положителни ядра (тумор №9). Ув. x 260.



Фиг. 4

Фиг. 4: Обичайна гъстота на Ki-67 положителни ядра в синцитиален менингиом. Ув. x 320.

на понятието "атипичен менингиом" за клиниката се потвърждава от многобройните случаи, при които е регистриран висок процент на рецидиви при такива тумори (2, 13, 16, 26, 29, 48). Нещо повече, хистологичните изследвания отчитат като прогностични за настъпване на рецидив фактори като дифузен растеж (8, 18, 45), висок митотичен индекс и хиперцелуларитет (17, 18, 45), некроза, ядрен плеоморфизъм (8, 16, 17) и инвазивност (17, 20), а комплексът от тези фактори би определил един менингиом като атипичен. Въпреки някои несъответствия в хистологичните дефиниции, означаваните като "атипични" или въобще "малигнени" менингиоми притежават - с редки изключения (11, 19) - висока пролиферативна активност (5, 9, 12, 20, 21, 30, 35, 38, 40, 41). Ако, както е видно, съществува значителна корелация между хистологичната структура и ИМ, то основният въпрос към кинетичните проучвания е каква допълнителна информация предоставят те за отделния болен. При някои от тях не се прави ясна разлика между относителната тежест на хистологичните белези и ИМ при определяне риска за рецидив (23, 24, 41). Така например, при едно изследване групата на "нерецидивиралите" менингиоми не съдържа атипични и анапластични представители и делът на напълно бенигнените, при това с най-нисък ИМ тумори е толкова голям, (30), че обезсмисля всички направени заключения. Нашето твърдо становище е, че сравненията в подкрепа на прогностичното значение на ИМ трябва да се правят единствено между хистологично сходни тумори. В този смисъл е показателно, че в един случай първоначално установената сигнификантност на ИМ с PCNA се оказва невалидна след корекция за установените стойности на митотичния индекс (13). Кинетичните изследвания показаха, че инвазивните (42) и агресивните клинично (33) менингиоми обикновено имат висока пролиферативна активност, която се намира в тясна зависимост със скоростта на растежа им, измерена чрез КТ (4, 12). Освен това ИМ откриват съществуването на хистологично доброкачествени менингиоми с необичайно висока пролиферативна активност (като тумор № 9)

usually aggressive (33) meningiomas usually manifest high proliferative activity which also parallels closely growth rate as measured on CT scans (4, 12). Furthermore LIs have identified a number of histologically benign meningiomas of inordinately high proliferative activity (like our case No 9) (5, 12, 20, 22, 40) sometimes clearly associated with their propensity to rapid growth (5, 22), inevitable recurrence and even metastasis (4, 6, 22, 31, 34, 46, 51). Our series discloses the liability of recurrences to show enhanced proliferative activity as compared to primary meningiomas which has been observed in some (30, 35, 39, 53) but not all studies (7, 45). It is in concert with the well-known capability of some meningiomas to behave more aggressively with each subsequent recurrence (17,18). Then if the general trend of recurrences spells acquisition of higher proliferative potential and more malignant features (table 1 & 2) it may be safe to venture that the three patients with tumours № 15, 16; № 17,18 and № 19, 20 would possibly be subject to lower risk of a second recurrence. Again if we accept that recurrences develop from infiltrative remnants, unlikely to be removed and perhaps harbouring the most aggressive tumour cell clones (17) then the growth fraction of the recurrence will represent a more genuine estimate of the neoplasm greatest growth potential both until the recurrence and thereafter. This renders further support to our above statement.

Needless to say the significance of LIs can be estimated congruously only if other factors with known impact on recurrence risk such as location, extent of resection (15, 32), infiltration of bone and brain (18, 26, 38, 50) and other surgical or tumour variables such as application of coagulation technique to the dura mater (15) or soft consistency of the meningioma (52) are appreciated.

(5, 12, 20, 22, 40), понякога свързана със склонността им към бърз растеж (5, 12), неизбежни рецидиви и дори метастазирание (4, 6, 22, 31, 34, 46, 51). Нашата серия посочва, че, общо взето, рецидивите показват по-висока пролиферативна активност от първичните тумори. Този фактор е наблюдаван и при други (30, 35, 39, 53), но не всички (7, 45) изследвания. Тази тенденция съответствува на добре известното свойство на някои менингиоми да стават все по-агресивни след всеки последващ рецидив. Ако общата тенденция е рецидивите да придобиват по-висок потенциал за пролиферация и по-малигнени хистологични белези (Таблица № 2), то може да се предположи, че тримата пациенти с тумори № 15, 16, № 17, 18 и № 19, 20 вероятно са изложени на по-малък риск от втори реци-

див. Наистина, ако приемем, че вторичните менингиоми се развиват от инфилтриращи остатъци, съществуващи вероятно най-агресивните клетъчни клонове (17), то тогава растежната фракция на рецидива ще дава по-точна представа за най-големия потенциал за растеж на тумора, както преди, така и след рецидива. Това заключение подкрепя горното ни твърдение.

Очевидно е, че значението на ИМ може да бъде оценено точно в комбинация с други фактори, оказващи влияние върху риска от рецидив. Такива са локализацията, степента на разекция (15, 32), инфилтрацията на кост или мозъчен паренхим (18, 26, 38, 50), а така също и коагулирането на твърдата мозъчна обвивка по време на операцията (15) или меката консистенция на менингиома (52).

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ADEGBITE A., KHAN M., PAINE K., TAN L.: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurosurg*, 1983, 58, 51-56.
2. BLACK P.: Meningiomas. *Neurosurgery*, 1993, 32, 643-657.
3. CATTORETTI G., BECKER M., KEY G., DUCHROW M., SCHLUTER C., GALE J., GERDES L.: Monoclonal antibodies against recombinant parts of Ki-67 antigen (MIB 1 and MIB 3) detect proliferating cells in microwave processed formalin fixed paraffin sections. *J Pathol*, 1992, 168, 357-363.
4. CELLI P., PDLMA L., DOMENICUCCI M., SCARPINATI M.: Histologically benign recurrent meningiomas metastasizing to the parotid gland: case report and review of the literature. *Neurosurgery*, 1992, 31, 1113-1116.
5. CHO K., HOSHINO T., NAGASHIMA T., MUROVIC J., WILSON C.: Prediction of tumor doubling time in recurrent meningiomas with bromodeoxyuridine labelling. *J Neurosurg*, 1986, 65, 790-794.
6. CRISTENSEN D., LAURSEN H., KLINKEN L.: Prediction of recurrence in meningiomas after surgical treatment. A quantitative approach. *Acta Neuropatol*, 1983, 61, 130-134.
7. CRATA P., CAMPANINI N., MARTELLA E., TRBATTONI G., TEDESCHI F.: AgNORs nucleus-nucleolus-associated antigens (Ki-67, PCNA, P-105 and P-120): prognostic markers of meningioma recurrence. *Acta Biomedica de' Ateneo Parmense*, 1994, 65, 297-308.
8. DE LA MONTE M., FLICKINGER J., LINGOOD R.: Histopathologic features predicting recurrence in meningiomas following subtotal resection. *Am J Surg Pathol*, 1986, 10, 836-843.
9. GIANGASPERO F., DOGLIONI C., RIVANO M., PILERI S., GERDES J., STEIN H.: Growth fraction of human brain tumors defined by the monoclonal antibody Ki-67. *Acta Neuropatol*, 1987, 74, 179-183.
10. HAAPSAALO H., SALLINEN P., HELEN P., RANTALA I., HELIN H., ISOLA J.: Comparison of three quantification methods for PCNA immunostaining applicability and relation to survival in 83 astrocytic neoplasms. *J Pathol*, 1994, 171, 207-214.
11. HISHIMA T., TUKAYMA M., FUNATA N., MOCHIZUKI M., HAIASHI Y., KOIKE M., IKEDA T.: Intracranial meningioma masquerading as a primary pleuromulmonal tumor. *Pathol International*, 1995, 45, 617-621.
12. HOSHINO T., NAGASHIMA T., MUROVIC J., WILSON C., DAVIS R.: Proliferative potential of human meningiomas of the brain: a cell kinetic study with bromodeoxyuridine. *Cancer*, 1986, 58, 1466-1472.
13. HSU D., PARDO F., EFIRD J., LINGOOD R., HEDLEY-WHITE V.: Prognostic significance of proliferative indices in meningiomas. *J Neuropathol Exp Neurol*, 1994, 53, 753-761.
14. IDE M., JIMBO M., YAMAMOTO M., UNEBARA Y., HAGIVARA S., KUBO O.: Growth rate of intracranial meningiomas: tumor doubling time and PCNA staining index. *Neurologia Medico-Chirurgica*, 1995, 35, 289-293.
15. JAASKELAINEN J.: Seemingly complete removal of histologically benign intracranial meningioma: late recurrence rate and factors predicting recurrence in 657 patients. *Surg Neurol*, 1986, 26, 461-469.
16. JAASKELAINEN J., HALTIA M., SERVO A.: Atypical and anaplastic meningiomas: radiology, surgery, radiotherapy and outcome. *Surg Neurol*, 1986, 25, 23-42.
17. JAASKELAINEN J., HALTIA M., LAASONEN E., WAHLSTROM T., VALTONEN S.: The growth rate of intracranial meningiomas and its relation to histology. An analysis of 43 patients. *Surg Neurol*, 1985, 24, 165-172.
18. JELLINGER K., SLOVICK F.: Histological subtypes and prognostic problems in meningiomas. *J Neurol*, 1975, 208, 279-289.
19. KANO T., ZAMA A., ONO N., NAKAMURA T., TAMURA M., ONE T., NAKAZATO Y.: A juvenile case of radiation induced meningioma two years after radiation for craniopharyngeoma. *No Skinkey Geka Neurological Surgery*, 1994, 22, 367-370.
20. KARAMITPOLOU E., PERENTES E., DIAMANTIS I., MARAZIOTIS T.: Ki-67 immunoreactivity in human central nervous system tumors: a study with MIB-1 monoclonal antibody on archival material. *Acta Neuropatol*, 1994, 87, 47-54.
21. KLEIHUES P., BURGER P., SCHEITHAUER B.: Tumors of the meninges. In: *Histological typing of tumors of the central nervous system*. New York, Springer Verlag, 1993, 37-4.

22. KUDOH C., SUGIURA K., YOSHIMUTSU N., DETTA A.: Rapidly growing histologically benign meningiomas: cell kinetic and deoxyribonucleic acid ploidy features: report of three cases. *Neurosurgery*, 1995, 37, 998-1001.
23. KUNISHIO K., OHMOTO T., MATSUHISA T., MAESHIRO T., FURUTA T., MATSUMOTO K.: The significance of nucleolar organizer region (AgNOR) score in predicting meningioma recurrence. *Cancer*, 1994, 73, 2200-2205.
24. LEE K., HOSHINO T., RODRIGUES L., BEDERSON J., DAVID R., WILSON C.: Bromodeoxyuridine labelling study of intracranial meningiomas: proliferative potential and recurrence. *Acta Neuropathol (Berl)*, 1990, 80, 311-317.
25. LE MAY D., BUCCI M., FARHAT S.: Malignant transformation of recurrent meningioma with pulmonary metastases. *Surg Neurol*, 1989, 31, 365-368.
26. MAHMMOD A., CACCAMO D., TOMECECU F., MALIK G.: Atypical and malignant meningiomas: a clinicopathological review. *Neurosurgery*, 1993, 33, 955-963.
27. MAIER H., MORIMURA T., OFFNER D., HITTMAYER A., BUDKA H.: Argiophilic nucleolar organizer region proteins (AgNORs) in human brain tumors: relations with malignancy and proliferation indices. *Acta Neuropathol*, 1990, 80, 156-162.
28. MAIER H., OFFNER D., BUDKA H.: The significance of nucleolar organizer region (AgNOR) score in predicting the meningioma recurrence. *Cancer*, 1995, 75, 130-131 (correspondence).
29. MDIER H., OFFNER D., HITTMAYER A., UITZ K., BUDKA H.: Classic, atypical and anaplastic meningiomas. Three histological entities of clinical relevance. *J Neurosurg*, 1992, 77, 616-623.
30. MATSUMO A., FUJIMAKI T., SASAKI T., NAGASHIMA T., IDE T., ASIA A., MATSUURA R., UTSUNOMIYA H., KIRINO T.: Clinical and histopathological analysis of proliferative potentials of recurrent and non-recurrent meningiomas. *Acta Neuropathol*, 1996, 91, 504-510.
31. MILLER D., OJEMANN R., PROPPE K., MCGUINIS B., GRILLO H.: Benign metastasizing meningioma: a case report. *J Neurosurg*, 1985, 62, 763-766.
32. MIRIMANOFF R., DOSORETZ D., LINGOOD R., OJEMANN R., MARTUZA R.: Meningioma: analysis of recurrence and progression following neurosurgical resection. *J Neurosurg*, 1985, 62, 18-24.
33. NAKASU S., NAKAJIAMA M., MATSUMURA K., NAKASU Y., HANDA J.: Meningiomas - proliferative potential and clinicoradiological features. *Neurosurgery*, 1995, 37, 1049-1055.
34. NG H., WONG M., CHAN K.: Metastasizing meningioma. *Clin Neurol Neurosurg*, 1990, 92, 152-154.
35. OHTA M., IWAKI T., KITAMOTO T., TAKESHITA I., TATEISHI J., FUKUI M.: MIB-1 staining index and scoring of histologic features in meningioma. *Cancer*, 1994, 74, 3176-3189.
36. PATSOURIS E., STOCKER U., KALLMEYER V., KEIDITSCH, MAHTEIN P., STAVROU D.: Relationship between Ki-67 positive cells, growth rate and histological type of human intracranial tumors. *Anticancer Res*, 1988, 8, 537-544.
37. PAULUS W., MEIXENSBERGER J., HOFFMAN E., ROGGENDORF W.: Effect of embolization of meningioma on Ki-67 proliferative index. *J Clin Pathol*, 1993, 46, 876-877.
38. POMPILI A., DEROME P., VISOT A., GUIOT G.: Hyperostosing meningiomas of the sphenoid ridge - clinical features, surgical treatment and long-term observations: a review of 49 cases. *Surg Neurol*, 1981, 17, 411-416.
39. ROGGENDORF W., SCHULTZER J., PFEIFFER J.: Proliferative potential of meningiomas determined with the monoclonal antibody Ki-67. *Acta Neuropathol*, 1987, 73, 361-364.
40. SCHIFFER D., CHIO A., GIORDANA M., PEZZULO T. et al.: Proliferating cell nuclear antigen expression in brain tumours and its prognostic role in ependymomas: an immunohistochemical study. *Acta Neuropathol*, 1993, 85, 495-502.
41. SHIBUYA M., HOSHINO T., ITO S., WACKER M., PRADOS M., DAVIS R., WILSON C.: Meningiomas: clinical implications of a high proliferative potential determined by bromodeoxyuridine labelling. *Neurosurgery*, 1992, 30, 494-498.
42. SHIBUYA M., IVO S., MIWA T., DAVIS R., WILSON C., HOSHINO T.: Proliferative potential of brain tumors. Analyses with Ki-67 and anti-DNA polymerase alpha monoclonal antibodies, bromodeoxyuridine labelling and nucleolar organizer region counts. *Cancer*, 1993, 71, 199-206.
43. SIEGERS H., ZUBER P., Hamon M., Van Melle G., de Tribolet N.: The implications of the heterogenous distribution of Ki-67 labelled cells in meningiomas. *Br J Neurosurg*, 1989, 3, 101-108.
44. SIMPSON D.: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1957, 201, 22-39.
45. SKULLERUD K., LOKEN A.: The prognosis in meningiomas. *Acta Neuropathol*, 1974, 29, 337-344.
46. SON P., SACHER M., BILLER H., MALIS LI.: "Benign" metastasizing meningiomas. *AJNR*, 1987, 8, 127-130.
47. SUWA T., KAWANO N., KAMEYA T., ITO H., OKA H., YADA K.: Invasive meningiomas in relation to high proliferation potential. *Noshuyo Byori*, 1993, 18, 63-67.
48. THOMAS HG, DOLMAN CL, BERRY K. Malignant meningiomas: clinical and pathological features, *J Neurosurg*, 1988, 55, 929-934.
49. TOMINAGA T, KOSHU K, NARITA N, YOSHIMOTO T. Metastatic meningiomas to the second cervical vertebral body: a case report. *Neurosurgery*, 1994, 34, 538-540.
50. VAGNER-CAPODANO AM, GRISALI F, GAMBARELLI D, SEDAN R, PELLET W, DE VICTOR B. Correlation between cytogenetic and histopathological findings in 75 human meningiomas. *Neurosurgery*, 1993, 32, 892-900.
51. YAMASAKI Y, KAWANO N, SUWA T, ITO H, YADA KUWAO S. Recurrent meningioma with malignant transformation: a case which changed from meningothelial type to papillary type. *No Shnkey Geka Neurological Surgery*, 1994, 22, 285-289.
52. YAMASHITA J., HANDA H., IWAKI K., MITSUYAKI A.: Recurrence of intracranial meningiomas with special reference to radiotherapy. *Surg Neurol*, 1983, 14, 589-594.
53. ZORLUDEMIR S., SCHEITHAUER B., HIROSE T., VAN HONTEN C., MILLER G., MEYER F.: Clear cell meningioma. A clinicopathological study of a potentially aggressive variant of meningioma. *Am J Surg Pathol*, 1995, 19, 493-505.

Адрес за кореспонденция:

Доц. С. Начев

Катедра патологоанатомия

Университетска Александровска болница

ул. „Георги Софийски“ № 1

1431 София

Address for correspondence:

Assoc. prof. S. Nachev

Department of Neurology

University Alexander Hospital

1, Georgi Sofijski Str.

1431 Sofia

Bulgaria

ИСТОРИЧЕСКИ И СЪВРЕМЕННИ АСПЕКТИ НА ОПЕРАТИВНОТО ТРЕТИРАНЕ НА ОГНЕСТРЕЛНИТЕ ЧЕРЕПНОМОЗЪЧНИ НАРАНЯВАНИЯ

Н. ГЕРГЕЛЧЕВ

Клиника по Спешна неврохирургия, Военно Медицинска Академия - София

HISTORICAL AND CONTEMPORARY ASPECTS OF THE SURGICAL TREATMENT OF THE GUNSHOT CRANIOCEREBRAL INJURIES

N. GUERGUELTCHEV

Department of Urgent Neurosurgery, Military Medical Academy - Sofia

Резюме: Прави се исторически преглед на зараждането и развитието на военната неврохирургия и по-специално на методите за оперативно лечение на огнестрелните черепномозъчни наранявания. Подчертава се значението на опита от II Световна война и локалните конфликти след нея, за формирането на съвременните оперативни принципи. В този аспект са събрани и хронологично са представени данните за обслужването и третирането на огнестрелните наранявания на главата и главния мозък по време на войните, които е водила Българската държава за своето оцеляване. Авторът споделя собствения опит от хирургичното лечение на 57 пациенти с огнестрелни черепномозъчни наранявания през 1980 - 1981 г. в Никарагуа. Като заключение синтезирано представя основните принципи, изкристиализирани от собствения му опит.

Summary: A historical survey concerning the organization and the development of the military neurosurgery, especially the methods for surgical treatment of gunshot craniocerebral injuries are discussed herewith. The significance of the experience of the II-nd World War and the local wars and conflicts after it, the formation of the contemporary surgical principles are also accentuated. In this aspects the data for the treatment of the gunshot injuries of the head and the cerebrum during the wars, that Bulgaria had lewd for its survival are collected and chronologically presented in the report. The author shares his own experience from the injuries in 1980 - 1981 in Nicaragua. In conclusion the basic principles from the author's own experience are stressed on in a synthesized way.
Key words: gunshot wounds; craniocerebral injury; head injury.

Още от древността нараняванията на главата са били най-често смъртоносни, поради което до края на XIX столетие проникващите черепномозъчни наранявания (ПЧМН) и по-специално огнестрелните черепномозъчни наранявания (ОЧМН) обикновено са определени като фатални. Историята на медицината показва, че хирургията и нейните клонове се зараждат и бързо напредват по време на войни. Неврохирургията не прави изключение. Както отбелязва J.H. Fulton, биограф на H. Cushing (16), за пръв път неврохирурзи (французи) се появяват по време и малко след войната от 1870 г., когато са имали въз-

As early as antiquity, the injuries of the head were considered most lethal, that is why up to the 19-th century the penetrating craniocerebral injuries and especially the gunshot craniocerebral injuries were determined usually as being fatal. The history of medicine shows, that surgery and exception. As J.H. Fulton the biographer of H. Cushing (16) stated neurosurgeons have come forward for the first time a little after the war in 1870 when they had the possibility to observe a great number of gunshot injuries of the head.

Contemporary neurosurgery is connected with the name of the first military neurosurgeon

можност да наблюдават голям брой огнестрелни наранявания на главата.

Модерната неврохирургия се свързва с името на първия военен неврохирург Н. Cushing, назначен през Първата световна война в Английския експедиционен корпус близо до Париж през 1915 г. По това време той развива концепцията за разполагане на неврохирургични екипи близо до фронта и за възможно най-ранни грижи при черепномозъчните наранявания. Там той организира и отговаря за Американските експедиционни сили. Вследствие на неговата организационна дейност и инструкции до хирурзите отговарящи за лечението на нараняванията на главата, смъртността сред оперираните с ПЧМН намалява от отблъскващите 58% до приемливите 28% (28).

Н. Cushing определил много точно техниката на първичната хирургична обработка на ПЧМН: много внимателни радиални тригонални или по типа на т.н. „isle of Man“ инцизии на кожата, със засичане ръбовете на раната, циркумскриптна блок краниектомия, извършена чрез свързващи се четири или повече трепанационни отвърстия, минимално изрязване на дуралното разкъсване и обработка на мозъчната рана чрез иригация, изсмукване и отстраняване на костните парченца, металните фрагменти и некротичните тъкани. Хемостазата се извършвала чрез тампонада от мускулни парченца. Препоръчвало се след хирургичната обработка плътно затваряне на дурата. Прилагала се е и иригация с антисептични разтвори (Dakin's dichloramin-T маслен разтвор). Електрокоагулация и антибиотици не са били още използвани (13, 14, 15).

Принципите въведени от Н. Cushing формираха основните догми на хирургическото проникващите ЧМН, докато те не бяха усъвършенствани от втората и трета генерация неврохирурзи, участващи във II-та Световна война. Променени бяха някои принципни положения от оперативната техника: прилагане на по-опростен кожен разрез във вид на „S“ (12), или ламбо във вид на конска подкова; блок краниектомията беше заменена от директната центрофугална краниектомия (24), която е значително по-лесна и опростена за изпълнение, особено когато се извършва във военно полеви условия.

H. Cushing, appointed during the I-st World War in the English Expeditory Corpus near Paris in 1915. During that time he developed the concept for development of neurosurgical teams near the front and for the most early medical care of the craniocerebral injuries. There he organized and was responsible for the American Expedition Forces. As a result of his organizational activity and the instructions for the surgeons responsible for the treatment of head injuries, the mortality among the operated patients with penetrating craniocerebral injuries reduced from 58% up to the acceptable 28% (28).

H. Cushing developed a very precise technique of the primary surgical treatment of the penetrating craniocerebral injuries: very careful radial threegonal or according to the type of the so called „isle of Man“ incisions of the skin, with removal of the edges of the wound, circumscrip-tal block craniectomy, cared out by connected four or more trepanation inlets, minimal cutting of dura and treatment of the cerebral wound by irrigations, suction and removal of the bone particles, the metal fragments and the necrotic tissues. The hemostasis was carried out by tamponade from muscle particles. It was prescribed after the surgical treatment of a solid closing of the dura. Also irrigation with antiseptic solutions was applied (Dakin's dichloramin-T oil solution). Electrocoagulation and antibiotal treatment were not used (13, 14, 15).

The principles, introduced by H. Cushing formed the basic theories of the surgical treatment of the penetrating craniocerebral injuries, while they were not elaborated from the second and the third generation neurosurgeons, participating in the II-nd World War. The changes were some basic rules from the operative technique: application of a simpler skin incision in the form „S“ (12), or lambo in the form of a horseshoe; block craniectomy was replaced by a direct centofugal craniectomy (24), which had a special value, when it is carried out in a military field conditions.

H. Cairns suggested elaboration of the technique of the surgical treatment: in some cases in small and noncontaminated penetrating head injuries, combined with persistent neurosurgical deficit - for example parietal injury with contra-leteral hemiplegia, preferred osteplastic trepanation of the cranium with cente the inlet - a

H. Cairns (11) предлага усъвършенстване на техниката на хирургичната обработка: в някои случаи на малки и чисти проникващи наранявания на главата, съчетани с персистиращ неврологичен дефицит - например париеално нараняване с контралатерална хемиплегия, предпочита остеопластична трепанация на черепа с център входното отворстие - тип на операции, прилаган и предпочитан във Франция през 1940 г. при повечето наранявания на мозъка. Ascroft P.V. (9) поддържа и докладва за минимален риск от остеомиелит след първична хирургична обработка, като съветва за връщане или преместване на кожните ламба с добра васкуларизация за коригиране дефектите на меките тъкани на главата.

Meirowsky A.M. (25) споделяйки опита от Корейската война (1950-1953) набляга на класическата техника на H. Cushing и съветва употребата на остеопластичната краниектомия само при третирането на лицево-орбито-черепните проникващи наранявания.

Във Виетнамската война (1965-1971) остеопластичната техника се препоръчвала също за първична хирургична обработка на лицево-орбито-черепните проникващи наранявания (21) и при пенетриращите базата на черепа наранявания, чрез ламбо в извън засегнатата зона (22). По-късно остеопластичната краниотомия е докладвана като избрана алтернатива за сводестите тангенциални проникващи наранявания (19, 23). Военноморските неврохирурзи на САЩ се докладвали оперативната техника за краниотомия едновременно с малка „прицелна краниектомия“ и на непосредствената зона на проникване, за спечелване на по-добро оглеждане и ревизиране и за избягване на големи костни дефекти (26, 27, 28).

Стандартната оперативна техника описана и от Hammon W.M. (18) акцентира върху необходимостта от цялостното отстраняване на костните фрагменти и на достъпните метални проектили. Webster J., Schneider R., Lofstrom J. (29) считат, че ръбоватите метални фрагменти обикновено са натоварени с органичен материал, което се потвърждава от Harsh G.R. (20) описващ супурации, започващи дори около малки метални фрагменти, както и от Hagans R.E. (17), който намира от-

type of operations applied and preferable in France in 1940 in most cerebral injuries. Ascroft PB, (9) maintains and reports for a minimum risk from osteomyelitis after initial surgical treatment, as he advises for returning and correction of the defects of the soft tissues of the head.

Meiriwsky A.M. (25) shared his experience from the Korea war (1950-1953), stressed on the classical technique of H. Cushing and advised the usage of osteoplastic craniotomy only during the treatment of facio-orbito-cranial penetrating injuries.

In the Veitnam war (1965-1971) the osteoplastic technique was recommended also for primary surgical treatment of the facion-orbito-cranial penetrating injuries (21) and in penetrating the basa of cranium injuries, by lambo out of the affected zone (22). Later the osteoplastic craniotomy was reported as chosen alternative concerning the tangential penetrating injuries (19, 23). The neurosurgeons from the Military Navy Forces of the USA have reported for the surgical technique for craniotomy together with a small „target craniectomy“ of the only zone of penetration, for better observation and revision and for avoiding of large bone defects (26-28).

The standard surgical technique described by Hammon W.M. (18) puts the accent on the necessity of a thorough removal of the bone fragments and the metal projectiles. Webster J.E., Schneider R.C., Lofstrom J.F., (29) consider that the edges of the metal fragments are usually loaded with a definite material, which is confirmed by Harsh G.R., (20) who partially found bacterial contamination of the metal fragments, removal during the primary surgical treatment. This imposes the rule for removal of the metal fragments, whose removal would't lead to the destroying of nontraumatic cerebral tissue and increase of the neurological deficit.

From the report for treatment of gunshot craniocerebral injuries during the last local wars the attention was attracted by that of Brandvold B. et al. (10). For the first time they apply routinely CT examination or early estimation of a large number of wounded with gunshot craniocerebral injuries who were transposed directly from the war field in Lebanon 1982-1985 to Israel. They put in a maximum effort for preservation of the brain tissue during the surgical debridement of the wounds, without striving to remove all pene-

части бактериална замърсеност на металните фрагменти, които са били отстранени при първичната хирургична обработка. Това налага правилото за отстраняване и на металните фрагменти, които са достъпни и чието отстраняване не би довело до разрушаване на нетравмирана мозъчна тъкан и увеличаване на неврологичния дефицит. От съобщенията за третиране на ОЧМН през последните локални войни внимание привлича това на Brandvold B. et al. (10). За пръв път рутинно прилагат КТ изследване за ранна оценка на голям брой ранени с ОЧМН транспортирани направо от бойното поле в Ливан 1982-1985 г. до Израел. Те влагат максимум усилия за запазване на мозъчната тъкан при първичната хирургична интракраниална обработка на раните, без да се стремят да отстранят всички проникнали чужди тела, като отстраняват само тези, които се евакуират при иригацията на раневия канал. Нещо повече, известен брой пациенти без данни за интракраниални хематоми го третират неоперативно.

ТРЕТИРАНЕ НА ОЧМН НАРАНЯВАНИ В БЪЛГАРСКАТА ДЪРЖАВА И ПРЕЗ ВОЙНИТЕ, КОИТО Е ВОДИЛА ЗА СВОЕТО ОЦЕЛЯВАНЕ

Определени сведения за военната неврохирургия, респективно и за огнестрелните черепномозъчни наранявания (ОЧМН) датират от Освободителната руско-турска война (1877-1878 г.). По време на военните действия или 11 години след въвеждането на антисептичния метод в хирургията, лечението на огнестрелните наранявания на главата в руската армия и българското опълчение са се състояли главно в налагането на антисептични превръзки, така както при всички други рани. Към оперативно лечение хирурзите са прибегвали крайно рядко. Според Н.И. Павлов. пряк участник във войната, след такива операции ранените обикновено умирали. Като главен хирург на руската армия, на него е било известно, че трепанации на черепа са били направени на четирима ранени, които в последствие починали. Той застъпил становището, че такива операции трябва да се извършват в по-късни срокове, там където мо-

trating foreign bodies and remove only these that are evacuated during the irrigation of the bullet track. Moreover a considerable number of patients without signs of intracranial hematomas were treated nonsurgically.

TREATMENT OF GUNSHOT CRANIOCEREBRAL INJURIES IN BULGARIA DURING THE WARS

Certain data concerning the military neurosurgery, respectively - the gunshot craniocerebral injuries show that they dates back to the Russian-Turkish war of liberation (1877-1878). During the military actions or 11 years after the introduction of the antiseptical method in the field of surgery, the treatment of the gunshot injuries of the head in the Russian army and the Bulgarian army of volunteers were mainly consistent in the application of antiseptic bandages, as it was done to all other wounds. To surgical intervention the surgeons turned very rarely. According to N.I. Pirogov, a participant in the war, after such operations the wounded patients usually had died. As chief surgeon of the Russian army he was aware that trepanations of the cranium were done to four wounded patients, who had died consequently. He stated that such operations should be done in later terms, when could be assured to the wounded patients. More prolonged postoperative medical care. Early operative interventions were accepted only at the presence of highly experienced surgeons (8).

During the Serbain-Bulgarian war in 1885 the injuries of the head were 2.7% (5). The gunshot wounds were treated mainly conservatively, by making antiseptic bandages. Despite the large deficit of medical means, all the wounded were evacuated in the rear. Due to the these reasons the total mortality was high - 21-46% (6).

Similar was the picture concerning the medical supply of the troops during the Balkan and the Interallies wars (1912-1913). The Bulgarian military medical service had no enough personnel, equipment and sanitary transport. The injuries of the head compared to the previous war were more frequent - 6.1% (5). The conservative treatment of the wounds again was predominant. The qualification and the military medical experience of the surgeons were poor. The sur-

же да се осигури на ранените по-продължително следоперативно гледане. Ранни оперативни вмешателства се допускали в изключителни случаи, само при наличието на опитни хирурзи (8).

През Сръбско-българската война от 1885 г. нараняванията на главата съставлявали 2.7% (5). Огнестрелните рани били лекувани изключително консервативно, чрез налагане на антисептични превръзки. Въпреки големия недостиг на санитарно-транспортни средства, всички ранени били евакуирани в тила. В главните превръзочни пунктове не се извършвали хирургични операции, поради неподготвеност или липса на опит на медицинските кадри. По тази причина общата смъртност била висока 21-46% (6).

Подобна е била и картината по медицинското осигуряване на войските през Балканската и Междусъюзническата войни (1912-1913 г.). Българската военномедицинска служба е била некомплектована с кадри, имущество и санитарен транспорт. Нараняванията на главата в сравнение с миналата война били по-чести 6.1% (5). Консервативното третиране на раните отново доминирало. Квалификацията и военнополовият опит на хирурзите били слаби. Към оперативно лечение се прибягвало рядко. Тежко ранените са били извозвани от предната линия до етапните болници с волски и конски коли средно за 6-14 денонощия. Немалка част от тях умирали по време на евакуацията, а голяма част от останалите живи пристигали в болниците с инфектирани рани и гангрени, които често водели до смъртен изход (6).

През I Световна война нараняванията по главата в българската армия, която активно участвала във войната, съставлявали 10.8%, като в сравнение със Сръбско-Българската война - 2.7% и Балканската война - 6.1%, те нараснали значително (8). Третирането на тези наранявания е илюстрирано най-добре и пълно в една сборна статистика от санитарните отчети на III, IV и XI пехотна дивизии. В дивизионните им лазарети през 1916 - 1917 г. са лекувани 9575 ранени. От тях само на 53 са направени големи операции, от които 15% са били трепанации на черепа. В дивизионните хирургични болници са лекувани тежко ранените в главата, като от тежко ранените въ-

гична интервенция била рядко лечение. Тежко ранените били транспортирани от фронта до най-близките болници с конски возове. Повечето от оживелите били приети в болниците с инфектирани рани, които често водели до фатален изход (6).

По време на I-та световна война главните травми в българската армия били 10.8% в сравнение с Сръбско-Българската война - 2.7% и Балканската война - 6.1%, те нараснали значително (8). Обработката на тези травми е илюстрирана най-точно в статистически преглед на медицинските отчети на III, IV и XI пехотни дивизии. В дивизионните санитарни возове през 1916-1917 г. били лекувани 9575 ранени. Операции са извършвани само на 53 от тях, 15% - трепанации на черепа. От тежко ранените в главата 5% до 25% са били оперирани. В 6 болници 34 трепанации на черепа са извършвани или 6.6% от ранените в главата, 50% постоперативна смъртност (5, 6).

Медицинските служби на българската армия по време на II-та световна война регистрирали общо 1026 craneocerebralни травми или 4.1% от общия брой на ранените. По време на първата фаза на войната ранените в главата били евакуирани директно в София, поради липсата на специализирана медицинска помощ на фронта. Тези ранени били приети в така наречената I-ва местна военна болница (4). По време на втората фаза на войната ранените в главата били лекувани в „некоторые лёгкие военные хирургические больницы“, като една в Печ известен под № 8, която била специализирана за главата, съответно с неврохирургични, maxillo-facial, O.R.L. отделения (7). По този начин за първи път в нашата армия било направено опит за организация и осигуряване на специализирана хирургична помощ.

Съществува обаче България не е участвала директно в военни конфликти след II-та световна война. В отношение на оказване на помощ на някои страни, които били във война за тяхната независимост, военни и граждански медицински бригади в Никарагуа, Мозамбик, Етиопия и други. По този начин от медицинска гледна точка военна опитност по време на лечението на огнестрелните травми била получена и от друга гледна точка били извършвани изследвания за травми от новите видове оръжия.

общо са били оперирани между 5% и 25%. Общо в шест болници са били направени 34 трепанации на черепа или 6.6% от ранените в главата, при 50% следоперативна смъртност. В по-пълнен вид е била оказваната помощ на тези ранени в запасните етапни болници и тези във вътрешността на страната (5, 6).

Медицинската служба на БА във II Световна война регистрира общо 1026 ЧМН или 4.1% от всички ранени. През първата фаза на войната ранените в главата са били евакуирани направо за София, поради липса на специализирана помощ на фронта. Тези ранени са били настанявани и лекувани в т.н. I-ва местна военна болница (4). През втората фаза на войната ранените в черепа са били лекувани в „някои леки армейски хирургични болници“, като тази в град Печ по № 8, която била специализирана за глава, съответно с неврохирургично, лицево-челюстно, очно и уши-нос-гърлено отделения (7). По този начин за пръв път в нашата армия е бил направен опит за организиране и оказване на специализирана хирургична помощ.

За щастие Българската държава не е участвала пряко във военни конфликти след II Световна война. По линията на оказване на помощ на някои страни воюващи за своята независимост, са изпращани военни и цивилни лекарски бригади в Никарагуа, Мозамбик, Етиопия и др. По този начин от медицинска гледна точка се придобиваше военен опит при лечението на огнестрелните наранявания и от друга страна се правеха проучвания върху нараняванията от новите видове оръжия.

Нашият опит от лечението на ОЧМН в Никарагуа през 1980 - 1981 г. включва общо 57 ранени от двата пола от 16 до 45 г. (1, 2, 3) представени на следните две таблици (№ 1 и 2).

Основните ръководни принципи ни бяха:

- едномоментна изчерпваща първична хирургична обработка;
- центрофугална краниектомия на входно-то и изходно отворстия, с изключение на лицево-орбитно-черепно-мозъчните и парабазалните наранявания при които прилагаме класическата краниотомия;
- стремеж за екстирпация на всички костни фрагменти, коагулуми, девитализирана мозъчна тъкан и само лесно достъпните ме-

Our experience from the treatment of gunshot craniocerebral injuries in Nicaragua in 1980-1981 includes a total number of 57 wounded from both sex from the age of 16 to 45y. (1-3). (Tabl. 1 and 2).

The basic principles were:

- one-moment major intracranial debridement;
- centrifugal craniectomy at the entrance and exit sites, excluding the facio-orbit-cranio-cerebral and parbasal injuries where we've applied the classical craniotomy.
- tendency for extirpation of all bone fragments, hematomas, devitalizing of the cerebral tissue and only an easy accessible metal foreign bodies, up to a full cleaning of the missile track.
- a thorough hemostasis;
- watertight closing of the dura with fascia or artificial cloth;
- an adequate reanimation and maximum antibiotic application.

тални чужди тела, до пълно почистване на раневия канал;

- щателна хемостаза;
- водонепроницаемо затваряне на дурата с фасция или изкуствено платно - немско производство;
- адекватни реанимационни мероприятия и максимално антибиотично покритие.

Таблица. 1

Вид огнестрелно оръжие	Преживели	Починали	Всичко
от M-16 и Galil	11	13	24
др. видове огн. оръжие	19	5	24
отломки от гранати и мини	5	4	9
Всичко	35	22	57

Table 1

Type of the gunshot injury	Survived	Dead	Total
from M-16 and Galil	11	13	24
other types gunshot injuries	19	5	24
penetrating fragments or shrapnel	5	4	9
Total	35	22	57

Таблица 2

Характеристика на ОЧМН	Брой на ранените
непроникващи в черепната кухина	1
проникващи	
тангенциални	3
пробивни	36
слепи	17
Всичко	57

Table 2

Characteristics of gunshot craniocerebral injuries	Брой на ранените
nonpenetrating	1
penetrating - tangential	3
penetrating - blind (missile retained in brain)	17
penetrating - (through - and - through)	36
Всичко	57

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ГЕРГЕЛЧЕВ Н.: Някои актуални проблеми на черепномозъчния травматизъм в мирно и военно време. Дисертация к.м.н. София 1985 г. Секретен фонд ВВМИ инв. № 4330/1984 г.
2. ГЕРГЕЛЧЕВ Н.: Неврохирургични аспекти на съвременната огнестрелна рана. В: Съвременна аспекти на лечението на откритата бойна травма. София ВИ, 1982, 159-163. (сборник доклади).
3. ГЕРГЕЛЧЕВ Н.: Поява и развитие на военнополовата неврохирургия в България. ВМД, 1984, 2, 58-63.
4. КОЛАРОВ П.: Поуки от дейността на санитарната служба през войната срещу германците през 1944-45 г. Воен. сан. дело, 1946, 1-4.
5. КУРТЕВ В.: Загубите през отечествената война. В: Сборник научни трудове ВВМИ. София. ДВИ, 1963, 368-378.
6. МИЛКОВ Й.: Проучвания върху организацията и обема на хирургическата помощ във войсковия тилов район. Автореферат. София, 1974.
7. ПЕЩЕРСКИ С.: Челюстно-лицеви наранявания и тяхното лечение. Воен. санит. дело, 1947, 1: 1-4.
8. САМОТОКИН Б.: В: Опыт советской медицины в Великой отечественной войне 1941-1945 г. Том IV. Часть первая. Хирургия. Раздел второй. Москва. МЕДГИЗ, 1950.
9. ASCROFT P.: Treatment of head wounds due to missiles. Analysis of 500 cases. Lancet, 1943, 2: 211-218.
10. BRANDVOLD B., LEVI L., FEINSOD M. et al.: Penetrating craniocerebral injuries in the Israeli involvement in the Lebanon conflict, 1982-1985. J. Neurosurg., 1990, 72: 15-21.
11. CAIRNS H.: Gunshot wounds of the head in acute stage. Br. Med. J., 1944, 1: 33-37.
12. COATES J., MEIROWSKY A.: Neurological Surgery of trauma. Washington D.C., Office of the Surgeon General. Department of the Army U.S. Govt. Printing Office, 1965, 103-130.
13. CUSHING H.: A study of a series of wounds involving the brain and its enveloping structures. Br. J. Surg., 1918, 5: 558-568.
14. CUSHING H.: Notes on penetrating wounds of the brain. Brit. Med. J., 1918, 1: 221-226.
15. CUSHING H.: Organization and activities of the neurosurgical service, American Expeditionary Forces, in the Medical Dept of the US Army in the World War. Washington, DC: US Govt. Printing Office, 1927, 749-758.
16. FULTON J.: Harvey Cushing. A Biography. Springfield. IL: Charles C. Thomas. 1946, 256-270.
17. HDGAN R.: Early complications following penetrating wounds of the brain. J. Neurosurger, 1971, 34: 132-141.
18. HAMMON W.: Missile Wounds. In Handbook of Clinical Neurology. Vilken J.P., Bruyn G.W. [eds.] New York. American Elsevier Publishing Co. Ins. 1975, 23: 505-526.
19. HAMMON W.: Analysis of 2187 consecutive penetrating wounds of the brain from Vietnam. J. Neurosurg., 1971, 34: 127-131.
20. HARS G. III: Through-and-through wounds. In Neurological surgery of trauma. Coates J.B. Meirowsky A.M. [eds.] Washington DC. US Government Printing Office, 1961-1964, 1965.
21. HEATON G.: Military surgical practices of the United States Army in Vietnam. In Ravithch M.M. [ed.]: Current Problems in Surgery. Chicago Year Book. 1966, 43-54.
22. KAPP J., Gielchinsky I., Deardourff S.: Operative Techniques for Lesions Involving the Dural Venous Sinuses. Surg. Neurol. 1977, 6: 339-342.
23. LEAVER R.: Neurosurgery in Vietnam. 1967-1968. Milit. Med. 1969, 134: 604-607.
24. MATSON D.: The treatment of acute craniocerebral injuries due to missiles. Springfield Ill Illinois. Charles C. Thomas, 1948.
25. MEIROWSKY A.: Penetrating craniocerebral trauma. Clin. Neurosurg., 1966, 12: 253-265.
26. RISH B.: Navy neurosurgery - Vietnam. Milit. Med. 7, 1976, 141: 448-455.
27. RISH B. et al.: Cranioplasty a review of 1030 cases of penetrating head injury. Neurosurgery, 1976, 4: 381-385.
28. RISK B., DILLON J., CAVENESS W. et al.: Evolution of craniotomy as a debridement technique for penetrating craniocerebral injuries. J. Neurosurg., 1980, 53: 772-775.
29. WEBSTER J., SCHNEIDER R., LOFSTROM J.: Observations on early type of brain abscess following penetrating wound of the brain. J. Neurosurg., 1946, 3: 7-14.

Адрес за кореспонденция:
 Доц. д-р Н. Гергелчев, к.м.н.
 Клиника по спешна неврохирургия
 Военномедицинска академия
 ул. "Георги Софийски" № 3
 1606, София

Address for correspondence:
 Assoc. Prof. N. Guergueltchev, MD, PhD
 Urgent Neurosurgical Department
 Military Medical Academy
 3, G. Sofijski Str.
 1606, Sofia
 Bulgaria

ИНТРАКАНАЛИКУЛАРНИ НЕВРИНОМИ НА СЛУХОВИЯ НЕРВ. ДИАГНОСТИЧНИ И ТЕРАПЕВТИЧНИ ПРОБЛЕМИ

СТ. ГАБРОВСКИ, Г. ПОПТОДОРОВ, Е. КРЪСТЕВ

Клиничен център по неврохирургия - Медицински факултет, София.
Клиника по спешна неврология и неврохирургия. Университетска болница „Царица Йоанна“.

INTRACANALICULAR ACOUSTIC NEURINOMAS DIAGNOSTIC AND THERAPEUTICAL PROBLEMS

ST. GABROVSKY, G. POPTODOROV, E. KRASTEV

Clinical Center of Neurosurgery - Medical University, Sofia.
Department of Emergency Neurology and Neurosurgery. „Queen Jovanna“ University Hospital.

Резюме: Авторите са диагностицирали 3-ма болни с интраканаликуларни невриноми на слухово-вестибуларния нерв (НСВН). Двама от болните са оперирани в клиниката чрез субокципитален-трансмеатален достъп. Третият случай е с централна неврофиброматоза (NF2) и двустранни НСВН. Въз основа на тези наблюдения и данните от литературата се обсъждат трудностите и проблемите свързани с особеностите на клиничното им протичане, диагностиката им в такъв ранен етап, поведението при тях - ранна или отложена операция, както и избор на най-подходящ оперативен достъп, който би осигурил запазване на анатомичната цялост и функциите на VII и VIII черепномозъчни нерви (ЧМН).

Summary: The authors have diagnosed 3 patients with intracanalicular ANs. Two of the patients were operated by occipital-transmeatal approach. The third patient had a Central Neurofibromatosis-2 (NF2) with bilateral ANs. On the basis of these observations and data from literature, the difficulties and problems connected with their clinical development, their diagnosis at such an early stage, and their treatment - early or delayed operation, are discussed. The choice of the most appropriate approach and surgery, which could ensure the preservation of their anatomic integrity and of the functions of the VII and VIII nerves, are also considered.

Key words: intracanalicular acoustic neurinomas, facial preservatio, hearing preservation, suboccipital-transmeatal approach.

Съвременните невроизобразяващи и отоневрологични методи на изследване подобриха в значителна степен диагностиката на невриномите на слухово-вестибуларния нерв (НСВН). Процентът на диагностицираните малки (до 1 см.) невриноми в отделни публикации достига до 40-50% (3,26). Стана възможно, макар и рядко да се диагностицират и такива в стадий на чисто интраканаликуларно развитие (1, 11, 19, 22).

Цел на настоящата работа е да бъдат обсъдени, макар и въз основа само на три собствени наблюдения проблемите свързани с диагностичното и терапевтичното поведение при НСВН с интраканаликуларна локализация.

Modern neuroimaging and otoneurological methods of investigation have considerably improved the diagnosis of intracanalicular acoustic neurinomas (AN). The percentage of the small diagnosed ANs (up to 1 cm) reaches up to 40-50% in some publications (3, 26). Though rarely, it has become possible to diagnose ANs in the stage of purely intracanalicular development (1, 11, 19, 22).

The aim of the paper is to discuss, though on the basis of only three observations of the authors, the diagnostic and therapeutical problems in ANs with intracanalicular localisation.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Случай 1: 40 годишен мъж приет в клиниката на 4.11.93 год. Болният съобщава, че седем години преди постъпването е забелязал посепенно намаление на слуха на дясното ухо. От три години слухът в това ухо е напълно загубен. За шум в ухото не съобщава. Една година по-късно получил внезапно „изкривяване“ на дясната лицева половина. Във връзка с тези оплаквания, неколккратно е извършвано отоневрологично изследване и трикратно КТ изследване (без и със контрастна материя), но данни за туморен процес не са установени. Неврологично се установява анакузис в дясното ухо и тежка периферна парализа на десния лицев нерв. ЕМГ данни: липсва денервационна и волева активност на лицевия нерв. При стимулирането му липсва М-отговор. Отоневрологично: при комплексното изследване се установяват данни за невросензорен тип на увреда на десния VIII ЧМН с анакузис и липса на отговор при стволото-мозъчните слухово-евокирани потенциали. КТ газ-цистернография: данни за разширен *porus acusticus int.*, въздухът не навлиза в канала (Фиг. 1). Чрез десен субокципитален-ретросигмоиден достъп се достигна до понто-церебеларната цистерна. След отварянето ѝ под увеличение, се идентифицираха каудалната група ЧМН, VIII и VII ЧМН, а. cerebelli inf. ant. В *porus acusticus int.* се видя туморната формация, която обхващаше VII и VIII ЧМН, но не проминираше извън канала. След срязване на дурата и отделянето ѝ от подлежащата кост на пирамидата с помощта на диамантен борер се трепанира задната горната стена на отвора, като се достигна до *crista transversa*. Туморът произлиза от долния вестибуларен клон на VIII ЧМН. Неоплазмата бе отстранена изцяло, като се запази анатомичната цялост на нерва, както и на съседните неврални структури. Спокоен следоперативен период. Проследен е през следващите четири години-без промяна във функциите на VII и VIII ЧМН и без КТ данни за рецидив.

Случай 2: 48-годишна жена, която постъпва в клиниката поради прогресивно намаление на слуха в лявото ухо с давност от една година. Шест месеца по-късно се появил шум в същото ухо, съпроводен понякога от пристъпи на световъртеж и гадене. При приемането се установява левостранен хипакузис, дискретна переза на VII ЧМН в ляво и бързоизчерпващ се нистагъм при поглед надясно. Отоневрологично: хипакузис в ляво с праг на чувствителност 40 dB. Данни за невросензорен тип на увреда на VIII ЧМН. ЕМГ-частична денервация на VII ЧМН в ляво. КТ газ-цистернография: леко разширение на левия *porus acusticus int.* в сравнение с десния. Въздухът очертава леко проминиращата извън отвора туморна формация (Фиг. 2). Болната бе оперирана чрез ляв, субокципитален - трансмеатален достъп. Туморната формация произлиза от долния вестибуларен клон (Фиг. 3). На същата фигура се виждат каудалната група ЧМН, а. cerebelli inf. ant., горният вестибуларен клон, който е леко избутан назад и нагоре. Туморът препокрива VII ЧМН и кохлеарната част на VIII ЧМН. След отваряне на задната стена на *porus*

CLINICAL MATERIAL AND METHODS

Case 1: A 40-year-old man was admitted to the Department on 4.11.1993. The patient informed us that seven years before admission he had noticed a gradual deficit in his right ear hearing. Hearing in this ear had been completely lost for three years. No information about any noise in the ear. One year later, he suddenly got a „twist“ on the left facial half. In connection with these complaints, he had been repeatedly investigated otoneurologically and subjected to computer tomography (CT) three times (with and without contrast media); however, no data about a tumor process was found. Neurologically anacusis in the right ear and a grave peripheral paralysis of the right facial nerve were established. EMG data: denervation and will activity of the facial nerve were absent. Under stimulation, M-response was absent.

Otoneurological data: the complex investigation established data about a neurosensory type of deficit of the right VIII cranial nerve with anacusis and the absence of response in the brain stem auditory-evoked potentials. CT gas-cisternography data about enlarged *porus acusticus int.*; the air did not penetrate in the auditory meatus (Fig. 1). Via right suboccipital-retrosigmoid approach the ponto-cerebral system was reached. When opened under magnification the caudal nerves, the VIII and VII cranial nerves, and a. cerebelli inf. ant., were identified. The tumor formation, which embraces the VII and VIII cranial nerves but was not prominent outside the meatus, was observed. After cutting the dura and separating it from the underlying bone of the pyramid by means of a diamond drill, the posterior wall of the foramen was removed, reaching the *crista transversa*. The tumor originated from the lower vestibular branch of the VIII cranial nerve. The neoplasm was completely removed, preserving the anatomical integrity of the nerve, as well as that of the neighboring neural structures. An uneventful postoperative period followed. The patient was observed during the following four years - no change was established in the functions of the VII and VIII cranial nerves; there were no CT data about a recidivation.

Case 2: a 48-year-old woman was admitted to the Department because of a one-year long progressive hearing deficit in the left side. Six months later noise appeared in the same ear, accompanied at times with vertigo and nausea. When admitted, left side hypacusis, discrete peripheral paresis of the VII nerve in the left and nystagmus of short duration when looking to the right, were established.

Otoneurological data: hypacusis in the left with 40 dB sensitivity threshold. Data about neurosensory type of deficit of the VIII cranial nerve. EMR -partial denervation of the VII nerve in the left. CT gas-cisternography - a slight enlargement of the left *porus acusticus int.* compared to the right one. The air outlined a formation slightly prominent out of the canal (Fig. 2). The patient was operated via left, suboccipital-transmeatal approach. The tumor originated from the lower vestibular branch (Fig. 3). The same figure shows the caudal nerves a. cerebelli inf. ant., the upper vestibular branch, which is slightly shifted back-

accusticus int. се отстрани цялостно туморната формация, като се запази анатомичната цялост на нерва. Спокоен следоперативен период. При контролния преглед две години след операцията, се установи отоневрологично запазване на слуховите функции от предоперативното ниво, подобрене на ЕМГ-данните при изследването на VII ЧМН, като клинически не се долавя дефицит на функциите му.

Случай 3: Болна с централна неврофиброматоза - 2 (NF2) при която поради развиващ се синдром на гръбначночозъчна компресия на 19-годишна възраст бе оперирана в клиниката за менингиом еп plaque на ниво Th 5-7 с предимно екстрадурално развитие. Две години по-късно поради установяване на десностранен екзофтальм при КТ изследването се установи тумор с латеро-базално разположение в дясната орбита. При оперативното му отстраняване се установи, че се касае за менинготелиален менингиом с интраосален растеж в крилата на сфеноидната кост. Поради намаляване на слуха в дясното ухо 2.5 г. по-късно се направи КТ и ЯМР изследване показващи наличието на туморна формация с размери 30 x 35 мм в десния понто-церебеларен ъгъл и друг тумор с чисто интраканаликулярно развитие в ляво. Болната бе оперирана в чужбина с тотално отстраняване на НСВН в дясно със запазване на анатомичната цялост на десния лицев нерв. Следоперативно се установява пълно отпадане на функциите на VII и VIII ЧМН. При контролния ЯМР 6 м. по-късно се вижда тоталното отстраняване на невринома в дясно, туморът в ляво вече проминава в понто-церебеларната цистерна (фиг. 4).

ОБСЪЖДАНЕ

Невриномите (или както е по-правилно - шваномите) на n. stato-acusticus са 7-9 % от всички интракраниални тумори, като на тях се падат 74-90% от туморите в понто-церебеларния ъгъл (2, 15, 25, 26). В останалите 10-26% от туморите с тази локализация разнообразието на морфологичните видове е изключително голямо. Ако към тях прибавим и някои нетуморни заболявания (арахноидни кисти, съдови малформации и др.), то диференциалната диагноза на процесите в понто-церебеларното пространство, особено когато те имат и интраканаликулярно развитие може да постави сериозни трудности, дори и при приложението и на най-съвременните диагностични методи. НСВН водят началото си в 2/3 от случаите от неговата вестибуларна част и в 1/3 - от кохлеарната му част. Преобладаващата част от НСВН започват развитието си в porus acusticus int. в зоната на съединението на невролемата с невроглиалните

wards and upwards. The tumor covers the VII nerve and the cochlear part of the VIII nerve. After opening the posterior part of the porus acusticus int. the tumor was completely removed preserving the anatomical integrity of the nerve. An uneventful postoperative period followed. When examined two years after the operation otoneurological preservation of the hearing functions from the preoperative period was established, as well as an improvement in the EMG data in the investigation of the VII nerve; no deficit of its functions was observed.

Case 3: A female patient with central neurofibromatosis - 2 (NF2), with developing syndrome of spinal cord compression acquired at the age of 19, was operated in the Department for meningioma en plaque on the level Th 5-7 with a predominantly extradural development. Two years later, because of the appearance of right side exophthalmus, the CT established a tumor with latero-basal location in the right orbit. During the surgical extirpation, a meningotheial meningioma with intraossal growth in the wings of the sphenoid, was established. Because of hearing decrease in the right ear, the CT and MRI examinations, done 2.5 years later, showed the presence of a tumor formation 30 x 35 mm in the right ponto-cerebellar angle and another tumor with purely intracanalicular development in the left. The patient was operated abroad with total removal of the AN in the right with preservation of the anatomical integrity of the right facial nerve. Complete loss of the functions of the VII and VIII nerves was established postoperatively. Six months later the control MRI showed total removal of the AN in the right; the tumor in the left had already prominated in the ponto-cerebellar cistern. (Fig. 4).

DISCUSSION

The neuronomas (or schwannomas - the more correct term) of n. stato-acusticus constitute 7-9% of all intracranial tumors; they represent 74-90% of the tumors in the ponto-cerebellar angle (2, 15, 25, 26). In the remaining 10-26% of the tumors with this location the variety of morphological types is exceptionally great. If we add to them some non-tumor lesions (arachnoidal cysts, vessel malformations, etc.), the differential diagnosis of the processes in the ponto-cerebellar space, especially when they exhibit an intracanalicular development, may create serious difficulties, even in the application of the most current diagnostical methods. ANs originate in two thirds of the cases, from its vestibular part, and in one third of the cases - from its cochlear part. The predominant part of ANs begin their development in the porus acusticus int. zone of the connection between the neurolema and the neuroglia (25). M.Tos et al. (23) found that out of 401 ANs, 12% of them develop

влакна (25). М. Tos et al. (23) от 401 НСВН в 12% от тях установяват първично екстрамеатално развитие на тумора медиално от *porus acusticus int.*, което им дава основание да въведат термина медиални НСВМ, които представляват нова клинична и рентгенологична единица.

Бенигненият характер на тези тумори, тяхната топика и ангажирането при нарастването им на важни във функционално отношение структури, късната диагноза и незадоволителните оперативни резултати при големите и гигантските НСВН, насочват усилията на различни специалисти да доловят тези тумори в етапа на тяхното начално развитие. С възможността да се диагностицират и интраканаликуларни НСВН възникнаха и много въпроси, чиито отговор не винаги е еднозначен и предизвикват широка дискусия. Тези въпроси засягат проблемите свързани с особеностите на клиничното им протичане, диагностиката им в такъв ранен етап, поведението към тях - бърза или отложена операция, избор на най-подходящ оперативен достъп с оглед запазване анатомичната и функционалната годност на интраканаликуларните структури, или избор на алтернативен нехирургичен метод за тяхното лечение.

Ранно диагностицираните интраканаликуларни НСВН изглеждат най-подходящи за реализиране на основния принцип-своевременна диагноза и ранно лечение. С въвеждането на микрохирургията се доказва, че малките НСВН могат да бъдат цялостно отстранени, без да се засегнат функциите на лицевия нерв. През последните 10 - 15 г. вече в литературата се дискутират и условията при които могат да се запазят и слуховите функции на болния. Наред с тези успехи е добре известно, че и при условията на микрохирургията, лазера и ултразвуковата аспирация, работата в понтоцеребеларния ъгъл и костния слухов канал може да бъде свързана със сериозни усложнения. Работата върху и около ранимите VII и VIII ЧМН може да доведе до тяхната дисфункция, а запазването на тяхната анатомична цялост съвсем не означава и запазване на функциите им.

Макар и бенигнени по природа, с предимно бавен темп на разрастване, ние все още не познаваме точно и добре естественото

primary extrameatal tumor medially from the canal. This gives them grounds to introduce the term 'medial ANs', which represent a new clinical and neurooengenological unit.

The benign nature of these tumors, their topic and the fact that they encompass functionally important structures during their growth, their late diagnosis and the unsatisfactory surgical results in big and giant ANs, have directed the efforts of different specialists to try to discover these tumors in the initial stage of their development. The possibility to diagnose the intracanalicular ANs has raised a number of questions, the answer to which is not always easy. They have also provoked wide academic discussions. These questions concern the following problems: the peculiarities of their clinical development; their diagnosis at such an early stage; the attitude towards them - early or delayed operation; the choice of the most appropriate surgical approach with a view to preserving the anatomical and functional potential of the intracanalicular structures; or the choice of an alternative non-surgical method of their treatment.

The early diagnostics of the intracanalicular ANs seems to be most appropriate for applying the basic principle - that of a timely diagnostics and early treatment. The introduction of microsurgery proved that small ANs can be completely removed without impairing the functions of the facial nerve. For the last 10-15 years several authors have discussed the conditions under which the hearing functions of operated patients may be preserved as well. Along with these achievements, it is a well known fact that with microsurgery, the use of lazer and ultrasound aspiration, the manipulations in the pontocerebellar angle and the porous acoustic meatus can lead to serious complications. The manipulations over and around the vulnerable VII and VIII nerves may lead to their disfunction; the preservation of their anatomic integrity does not mean that their functions will be preserved.

Though the ANs are benign by nature and exhibit a predominantly slow rate of growth, their natural history is still not known sufficiently accurately and well. We are unable to always forecast their clinical development. Their clinical course of development does not always follow the principle that the complication of their symptoms is the consequence of the tumor

развитие при НСВН. Не винаги можем да прогнозираме и клиничното им протичане. Клиничният ход съвсем не следва принципа, че утежняването на симптоматиката е последица на туморното нарастване. На фона на добре известната, но неспецифична и по-важното - непредвидима симптоматика на НСВН, могат да се допуснат сериозни грешки. От началото на симптомите до поставяне на диагнозата времето варира от няколко дни до 18 и повече години. Наблюдавани са болни при които туморът нараства неколкосткратно-от интраканаликуларен до голям и гигантски, без да промени изобщо клиничната и отоневрологичната си картина. Още по-коварното е, че при 10-19% от болните началото може да е с внезапна загуба на слуха (3, 12, 16, 20, 25, 26). N. Yanagihara и M. Asai (27) въз основа на 111 болни с НСВН при 18.9% от тях установяват внезапна загуба на слуха. Като начален симптом подобно начало те са наблюдавали в 24% от групата с интраканаликуларни и малки НСВН, 15% при среден размер на тумора и при 17% с голям размер. Внезапната загуба е последица от притискане на нервите към костните стени на канала в резултат на остър оток и циркулаторни нарушения (микрохеморагии и микротромбози) в самия тумор или в хранещите невралните структури съдове. Остава неясно защо процентът е по-висок в групата на малките по размер тумори в сравнение с големите и гигантските. Та нали големият тумор, преди да стане такъв, е бил малък? Остава неясна връзката между размерите на тумора и степента на неврологичната и отоневрологичната симптоматика (нашият случай 1).

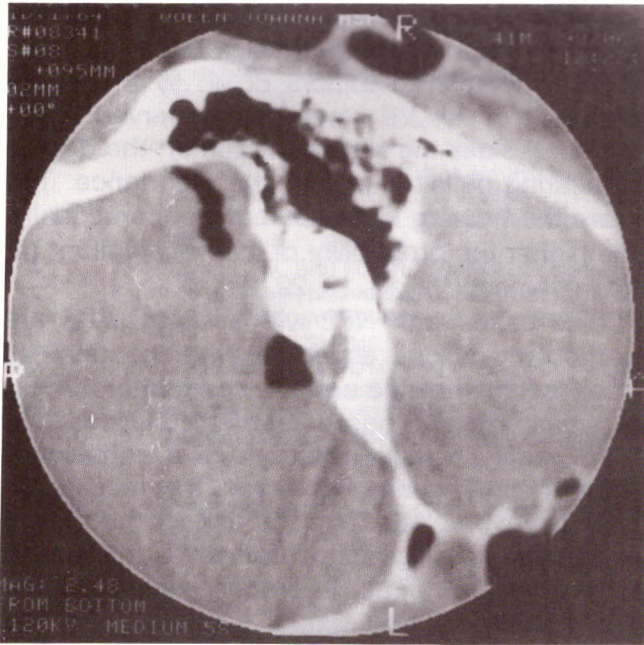
Неспецифичността на клиничната картина изисква активно и възможно най-ранното приложение на КТ газ/Omnipaque цистернография и/или ЯМР с Gadolinii за приемане или изключване на диагнозата НСВН. Двата метода могат да се допълват и не са застраховани от псевдоположителни резултати (5, 17).

Рискът при оперативното лечение да загубят или нарушат функциите на VII и VIII ЧМН кара някои автори да имат консервативно поведение (4, 6, 7) или прилагат „гама нож“ при тяхното лечение (9, 13, 18). Все повече автори през последните години предлагат активното хирургично поведение за запазване на

growth. Against the background of the ANs symptoms, which are well known though non-specific, and what is more important, unpredictable in many cases, serious mistakes may be made. The period from the beginning of the clinical symptoms to putting a diagnosis varies from several days to 18 or more years. Patients have been observed in which the tumor has exhibited a severalfold growth - from intracanalicular formation to the large or giant one, without showing any changes in the clinical or otolaryngological picture. What is even worse, is the fact that with 10-19% of the patients we can observe a sudden hearing loss (3, 12, 16, 20, 25, 26). N. Yanagihara and M. Asai (27), on the basis of 111 patients with ANs, have found a sudden hearing loss in 18,9% of them. Such a hearing loss has been observed by the authors as an initial symptom in 24% of the group with intracanalicular and small ANs; in 15% - with medium size tumors; and in 17% - with large size tumors. The sudden hearing loss is the consequence of compression of the nerves to the bone wall of the canal as a result of an acute edema and circulation impairments (microhemorrhage, microthrombosis) in the tumor itself and in the vessels of the neural structures. It is still unclear why the percentage of the group with the small tumors is higher than that of the group with the large and giant tumors. Hasn't the large tumor grown out of a small tumor? The relation between the size of the tumor and the degree of neurological and otoneurological symptoms is also unclear (our case 1).

The non-specific clinical picture requires an active application of CT -gas/omnipaque cisternography and/or MRI with Gadolinii, as early as possible, for accepting or excluding the diagnosis of ANs. The two methods may compliment each other and are not guaranteed against pseudo-positive results (5, 17).

The risk which exists that in surgery some patients may lose the functions of the VII and VIII nerves, or have them impaired, compels some authors to behave in a conservative way (4, 6, 7), or to resort to the „gama-knife“ method in their treatment (9, 13, 18). For the last few years an increasing number of authors have offered active surgical interference in order to preserve the hearing functions. The results are encouraging in the case of the small ANs - the hearing



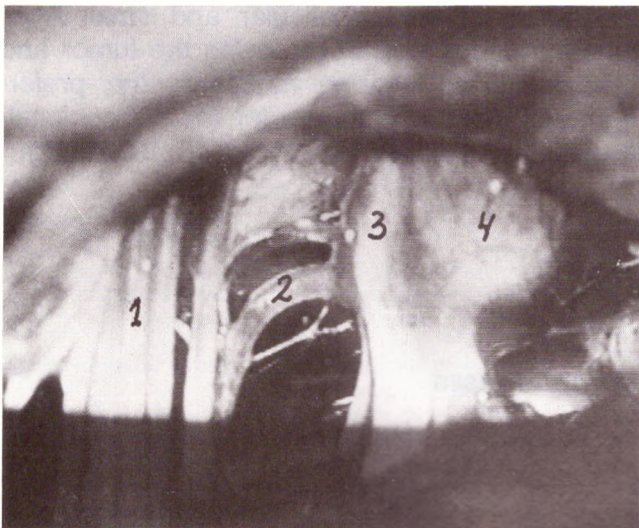
Фиг. 1 / Fig. 1

Фиг. 1: Случай 1. КТ газ-цистернография (виж текста).
 Фиг. 2: Случай 2. КТ газ-цистернография (виж текста).



Фиг. 2 / Fig. 2

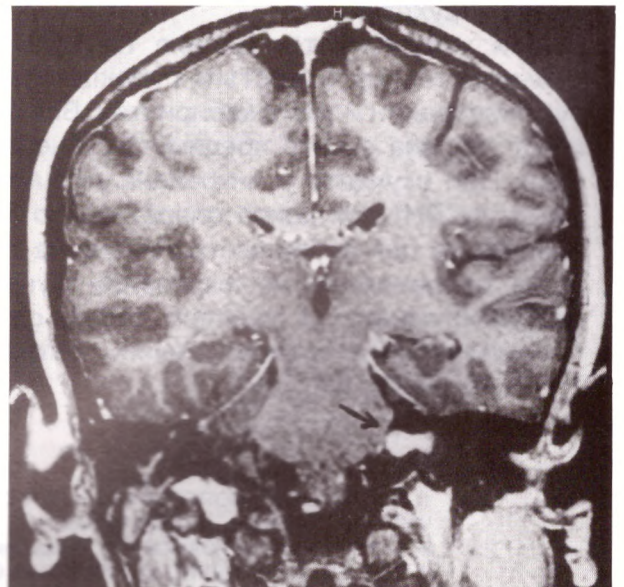
Fig. 1: Case 1. CT gas-cisternography (see the text).
 Fig. 1: Case 2. CT gas-cisternography (see the text).



Фиг. 3 / Fig. 3

Фиг. 3: Случай 2. Микрофотография: 1 — каудална група ЧМН; 2 — a.cerebelli inf.ant.; 3 — горен вестибуларен клон на VIII ЧМН; 4 — туморът, произлизащ от долния вестибуларен клон.

Фиг. 4: Случай 3. Двустранен НСВН при NF2. ЯМР след отстраняване на десния НСВН, левият проминира през слуховия отвор в понто-церебеларната цистерна.



Фиг. 4 / Fig. 4

Фиг. 3: Case 2. Microphotography. 1 — caudal group of cranial nerves; 2 — a.cerebelli inf.ant.; 3 — upper vestibular branch of the VIII nerve; 4 — tumor from the lower vestibular branch.

Фиг. 4: Case 3. Bilateral AN in NF2. MRI after right tumor removal, the left prominent from acoustic meatus to the pontocerebellar cistern.

слуховите функции. Резултатите са окуражаващи, като слуховите функции се запазват в 50-80% от болните, които са имали интраканаликуларно развитие и 20-45% при туморите достигащи 2 см., а функциите на VII ЧМН се запазват в 90-100%. Освен размерът на тумора от съществено значение за изхода е и степента на слуховото поражение. Колкото слухът е по-съхранен предоперативно, толкова и възможността за неговото запазване (и подобрене) е по-голяма (11, 15, 19, 22, 24).

Особено трудни за решаване са случаите с NF2 с двустранни НСВН и когато едностранно слухът вече е загубен, а срещуположният НСВН е с малки размери и относително съхранени функции (нашият случай 3). И при тях се препоръчва активно поведение, но резултатите са определено по-лоши (10, 21). Възможността болният да загуби следоперативно слуха е причина G. Fischer et al. (8) да предложат само костна декомпресия на канала, без да се отстранява тумора. Неговото отстраняване се извършва след загуба на слуха. Такова поведение би дало възможност на болния да се подготви и обучава за живот в глухота.

При хирургичното лечение на НСВН се прилагат главно 3 достъпа-субокципитален, субтемпорален и транслабиринтен. Всеки един от тях има своите предимства и недостатъци. При случаите с интраканаликуларни и малки НСВН, при които оперативното лечение има за цел освен отстраняване на тумора и съхраняване на слуховите функции, предпочитанията на повечето автори са към субокципиталния-трансмеатален достъп (8, 11, 14, 15, 19, 21, 22).

functions are preserved in 50-80% of the patients who had intracanalicular development and in 20-45% in those with tumors of up to 2 cm; the functions of the VII nerve are preserved in 90-100%. Besides the size of the tumor, the degree of hearing deficit is of primary importance. The more the hearing is preserved preoperatively, the higher the probability of its preservation (or improvement) (11, 15, 19, 22, 24).

The cases with NF2 with bilateral ANs are particularly difficult, especially when hearing has been lost in one side and the contralateral AN is of small size and has preserved functions (our third case). In these cases, active behavior is again recommended; however, the results are definitely worse (10, 21). The risk for the patient to lose his hearing postoperatively is the reason why G. Fischer et al. (8) propose only bone decompression of the canal, without tumor removal. The removal of the tumor is done after hearing loss. Such a behavior could give the patient the opportunity to prepare and train himself for life in deafness.

In the surgical treatment of ANs three approaches are mainly applied: suboccipital, subtemporal, and translabyrinthine. Each approach has its own advantages and shortcomings. In the cases of intracanalicular and small ANs, where surgery aims at removing the tumor and preserving the hearing functions, the preferences of most authors are for the suboccipital-transmeatal approach (8, 11, 14, 15, 19, 21, 22).

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ЙОРДАНОВ Й., ПОПТОДОРОВ Г., КРЪСТЕВ Е.: КТ и газ-цистернография за диагностика на малки тумори на VIII ЧМН. Бълг. неврохир., 3, 1995, 3: 47-50.
2. КАРАГЪОЗОВ А., ИВАНОВ ИВ.: Неврином на слухово-вестибуларния нерв. С., Медицина и физкултура, 1988.
3. КОЛЧЕВ Х., САНДРИС В., КАРДУЧИ Ф. и сътр.: Невриноми на слуховия нерв, клиничен полиморфизъм и функционална диагностика. Част I - отоневрологични аспекти. Бълг. неврохир., 3, 1995, 3: 35-46.
4. BEDERSON J., AMMON K., WICHMANN W., YASARGIL M.: Conservative treatment of patients with acoustic tumors. Neurosurgery, 28, 1991: 646-651.
5. CHARABI S., THOMSEN J., TOS M., YOUSSEF M.: False-positive computed tomographic findings in a series of 525 patients with acoustic neuromas. Skull Base Surgery, 2, 1992: 150-154.
6. CLARK W., MORETZ W., ACKER J. et al.: Nonsurgical management of small and intracanalicular acoustic tumors. Neurosurgery, 16, 1985: 801-803.
7. DEEN H., EBERSOLD M., HARNER S. et al.: Conservative management of acoustic neuroma: an outcome study. Neurosurgery, 39, 1996: 260-266.
8. FISCHER G., FISCHER C., REMOND J.: Hearing preservation in acoustic neurinoma surgery. J. Neurosurg., 76, 1992: 910-917.

9. FLICKINGER J., LUNSFORD L., COFFEY R. et al.: Radiosurgery of acoustic neurinomas. *Cancer*, 67, 1991: 345-353.
10. GLASSCOCK M., WOODS C., JACKSON C., WELLING D.: Management of bilateral acoustic tumors. *Laryngoscope*, 99, 1989: 475-484
11. HAINES S., LEVINE S.: Intracanalicular acoustic neuroma: early surgery for preservation of hearing. *J. Neurosurg.*, 79, 1993: 515-520.
12. HASHIMOTO S., KAWASE T., FURUKAWA K., TAKASAKA T.: Strategy for the diagnosis of small acoustic neuromas. *Acta Otolaryngol.*, suppl. 481, 1991: 567-569.
13. HIRATO M., INOUE H., NAKAMURA M. et al.: Gamma knife radiosurgery for acoustic schwannoma: early effects and preservation of hearing. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*, 35, 1995: 737-741.
14. JACKLER R., PITTS L.: Selection of surgical approach to acoustic neuroma. *Otolaryngol. Clin. North Am.*, 25, 1992: 361-387.
15. KELLY D., BRITTON H., BRANCH C.: Cooperative neuro-otologic management of acoustic neuromas and other cerebellopontine angle tumors. *South Med. J.*, 81, 1988: 557-561.
16. LEVINE S., ANTONELLI P., LE C., HAINES S.: Relative value of diagnostic tests for small acoustic neuromas. *Am. J. Otol.*, 12, 1991: 341-346.
17. LHUILLIER F., DOYON D., HALIMI P. et al.: Magnetic resonance imaging of acoustic neuromas: pitfalls and differential diagnosis. *Neuroradiology*, 34, 1992: 144-149.
18. POLLOCK B., LUNSFORD L., KONDZIOLKA D. et al.: Outcome analysis of acoustic neuroma management: a comparison of microsurgery and stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery*, 36, 1995: 215-229.
19. POST K., EISENBERG M., CATALANO P.: Hearing preservation in vestibular schwannoma surgery: what factors influence outcome? *J. Neurosurg.*, 83, 1995: 191-196.
20. SELESNICK S., JACKLER R.: Clinical manifestations and audiologic diagnosis of acoustic neuromas. *Otolaryngol. Clin. North Am.*, 25, 1992: 521-551.
21. SAMII M.: Hearing preservation in bilateral acoustic neurinomas. *Br. J. Neurosurg.*, 9, 1995: 413-424.
22. SAMII M., MATTHIES C., TATAGIBA M.: Intracanalicular acoustic neurinomas. *Neurosurgery*, 29, 1991: 189-199.
23. TOS M., DROZDZIEWICZ D., THOMSEN J.: Medial acoustic neuromas. A new clinical entity. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.*, 118, 1992: 127-133.
24. UMEZU H., AIBA T., TSUCHIDA S., SEKI Y.: Early and late postoperative hearing preservation in patients with acoustic neuromas. *Neurosurgery*, 39, 1996: 267-272.
25. VALVASSORI G.: Cerebellopontine angle tumors. *Otolaryngol. Clin. North Am.*, 21, 1988: 337-348.
26. VALVASSORI G., SHANNON M.: Natural history of acoustic neuromas. *Skull Base Surg.*, 1, 1991: 165-167.
27. YANAGIHARA N., ASAI M.: Sudden hearing loss induced by acoustic neuroma: significance of small tumors. *Laryngoscope*, 103, 1993: 308-311.

Адрес за кореспонденция:
Доц. Ст. Габровски, кмн.
Клиника по спешна неврология
и неврохирургия
ДУБ „Царица Йоанна“
ул. „Бяло море“ № 8
1527, София

Address for correspondence:
St. Gabrovsky, MD, PhD
Department of Emergency
Neurology and Neurosurgery
„Queen Joanna“ University Hospital
8, Bialo more Str.
1527, Sofia
Bulgaria

ИНСТРУКЦИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

В списанието ще бъдат приемани само непубликувани статии и обзори. Статиите трябва да бъдат отпечатани на двоен интервал (по възможност на компютър или машина с пластична черна лента) на лист със стандартен размер или на 3.5" дискета (текста да бъде набран на Microsoft Word или съвместим продукт. Всяка страница да съдържа 30 машинописни реда с 60 знака на ред. Статиите трябва да бъдат поотделно в един екземпляр на български и един екземпляр на английски език.

Начин на оформяне на статиите:

1. Пълно заглавие.

2. Имена на авторите с инициалите им, напр. А. Петков, С. Костов.

3. Институцията, в която е изработена статията.

4. Резюме (Summary) до 20 реда, съдържащо информация за целите на проучването, материал, методики, резултати, изводи.

5. Ключови думи (Key words) - не повече от 6, подредени по азбучен ред само за текста на английски.

6. Изложение на материала (увод, материал, методики, резултати, обсъждане).

Препоръчително е оригиналните статии да бъдат до 8 страници, обзорните - до 10 страници, кратките научни съобщения - до 4 страници (включително илюстрации, таблици, резюме, книгопис).

Таблиците и фигурите да се представят на отделен лист, номерирани, като в текста се отбележи мястото им. Таблиците да имат кратко заглавие. Текста под фигурите да се отпечата на отделен лист. Съкращенията да бъдат обяснени. Фигурите да се представят в размери непревишаващи тези на текста. На гърба да се отбелязват имената на авторите, заглавието, да се означа посоката (горе) за ориентирание на фигурите. Всички мерни единици да се предоставят по СИ системата и да се изписват на латиница. Съкращенията на имената на списанията да се представят като в Индекс Медикус. Таблиците и фигурите да имат обяснителен текст на български и на английски език.

8. Книгопис (References) препоръчително е да съдържа до 30 заглавия. Да се отпечата на отделен лист, на двоен интервал. Първо да се дадат авторите на кирилица по азбучен ред на фамилиите и след това авторите на латиница също по азбучен ред. Да се изписват фамилиите и инициалите на всички автори. Заглавията да се представят изцяло. Посочват се N година, N книжка, страници. В текста, цитирателните автори да се представят с поредния номер от книгописа в скоби.

Примери:

В текста: С. Унджиян (25) съобщава, че...

Както посочват други автори (2, 4, 17)...

В книгописа:

цитирания на статия Къркиселян, А., Кеоргиев, К., Унджиян, С.: Церебрални и перикраниални артерио-венозни малформации при деца. Неврол., психиатр. и неврохир., 29, 1990, 1: 55-61

монографии: Лесев, М.: Церебрална томоденситометрия. Мед. и физик., София, 1983, стр. 23-35

При цитиране на част от монография да се отбелязват допълнително авторите на съответните глави и страници.

По един екземпляр от статиите на български и на английски да се изпращат на адрес:

Клиника по неврохирургия

София, 1431, ул. Г. Софийски № 1

Д-р Кирил Романски

тел.: (02) 51-621, вътр. 316

Instructions to the authors

Only original papers written in Bulgarian and English are considered. Manuscripts should be typed double-spaced on A4 format sheets (21x29,7 cm) or on a 3,5" floppy disk (Microsoft Word or compatible have to be used). Each page should consist 30 lines of 60 characters.

Submitted manuscripts should be presented according the following structures:

TITLE PAGE:

Title; authors name; the institute where the work was done; the address for correspondence; key words (not more than 6) in alphabetic order running title.

SUMMARY:

A short summary should not exceed 20 lines, 60 characters each, reflecting the most essential point of the study: material and methods; results; conclusion.

THE ORIGINAL PAPERS AND SHORT COMMUNICATIONS SHOULD BE DEVIDED INTO: Summary, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, References. Review paper should have summary and reference. It is recommended that the original papers should be up to 8 pages, review papers-up to 10 pages and short communications-up to 4 pages (including figures, tables, summary and reference).

TABLES AND ILLUSTRATIONS: (numbered) should be presented on separate sheets.

TEXT UNDER THE FIGURES: should be typed on separate sheet. The illustrations (two copies) should be of the size not exceeding the text. On the back of each figure, the title, the number of the figure, the author's name and „top“ has to be labeled.

Quantities and units should be expressed in accordance with the recommendations of SI. The abbreviations of the title of the journals should be presented as in Index Medicus.

REFERENCES: (not more than 30 for original papers and up to 100 for reviews) should be typed double-spaced in alphabetic order on separate sheet. They must include all author's surname with initials of the first name, full title of the paper. In the text the authors should be indicated by the number from reference list.

Examples: R. F. Spetzler (15) has reported...

As has been recently emphasized (3, 9)...

LITTMANN, PH., BRUCE, D.A., SHUT, L. et al.: Pediatric and Brain Stem Gliomas. Child's Brain, 5, 1979, 561-573

Anderson, D., Kozak, A.J.: Brain abscess. In: Clinical Neurology (R.J. Joynt, ed.) J.B. Lippincot, Philadelphia, 1991, vol. 1, Ch. 25, pp 7-43.

MANUSCRIPTS (TWO COPIES ONE IN BULGARIAN AND ONE IN ENGLISH FOR BULGARIAN AUTHORS AND TWO COPIES IN ENGLISH FOR FOREIGN AUTHORS) SHOULD BE SEND TO:

SOFIA 1431, 1, GEORGI SOFIJSKI St.

Department of Neurosurgery

University Alexander Hospital

DR. K. ROMANSKY, MD, Ph.D.

Tel. (003592) 51-621 ext. 316

ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ВЪВ ВРЪЗКА С УРЕЖДАНЕТО НА ФИНАНСОВИТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ С ЕВРОПЕЙСКАТА АСОЦИАЦИЯ НА НЕВРОХИРУРГИЧНИТЕ ДРУЖЕСТВА И СВЕТОВНАТА ФЕДЕРАЦИЯ НА НЕВРОХИРУРГИЧНИТЕ ДРУЖЕСТВА, СЪОБЩАВАМЕ НА ЧЛЕНОВЕТЕ НА ДРУЖЕСТВОТО, ЧЕ:

1. ИНДИВИДУАЛНИЯТ ЧЛЕНСКИ ВНОС ЗА ЕВРОПЕЙСКАТА АСОЦИАЦИЯ НА НЕВРОХИРУРГИЧНИТЕ ДРУЖЕСТВА Е 20 ГЕРМАНСКИ МАРКИ НА ГОДИНА.

2. ЧЛЕНСКИЯТ ВНОС ЗА СВЕТОВНАТА ФЕДЕРАЦИЯ НА НЕВРОХИРУРГИЧНИТЕ ДРУЖЕСТВА Е 5 ЩАТСКИ ДОЛАРА ГОДИШНО.

3. РЪКОВОДСТВОТО НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ ПРЕДЛАГА ГОДИШНИЯТ ЧЛЕНСКИ ВНОС ЗА ДРУЖЕСТВОТО ДА СЕ УВЕЛИЧИ НА 500 ЛЕВА ЗА 1997 ГОДИНА.

4. ПРИКАНВАМЕ ВСИЧКИ ЧЛЕНОВЕ НА ДРУЖЕСТВОТО ДА УРЕДЯТ СВОЕВРЕМЕННО (ДО КРАЯ НА М. МАРТ 1997 г.) ФИНАНСОВИТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ, КАТО ПРЕВЕДАТ ПОЛАГАЩИТЕ СЕ СУМИ ПО СМЕТКИТЕ НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ:

РДСК - 4

СОФИЯ, БУЛ. „ВИТОША“ 15

БАНКОВ КОД: 300 21040

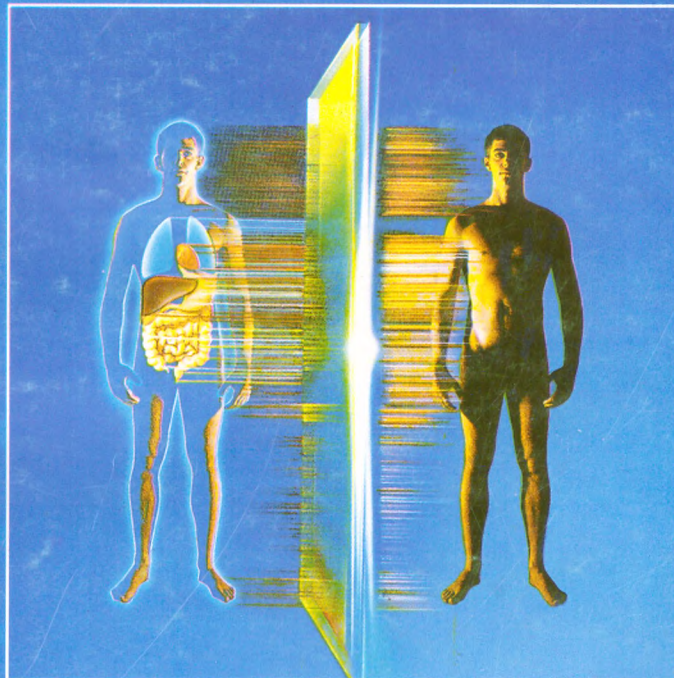
№ СМЕТКА: 1000 1446 11

РЕПУБЛИКАНСКО НАУЧНО ДРУЖЕСТВО ПО НЕВРОХИРУРГИЯ 17 190

A NEW APPROACH IN SURGERY

TachoComb®

ready-to-use collagen fleece coated with fibrin glue



fixed
combination for
hemostasis
and
tissue sealing
safe and reliable
easy to handle
ready to use



COMPOSITION: 1 cm² TachoComb fleece 0.4 cm thick contains collagen from bovine hooves (1.31-2.0 mg), purified fibrin (0.005-0.01 mg), fibrinogen (0.3-0.7 mg), thrombin (1.5-2.5 IU), and fibrinolytic inhibitor (0.001-0.002 IU). **PROPERTIES AND EFFICACY:** TachoComb is an absorbable, sterile, fibrin-based, collagen fleece coating, which is used to stop bleeding and seal wounds. The combination of fibrin in the coating with thrombin and collagen seal between collagen-coated and non-coated surfaces. **INDICATIONS:** TachoComb is indicated for all types of surgical hemostasis in all areas of hemostasis, such as hepatic angioplasty, arterial aneurysm or tear, arterial aneurysm, and for skin laceration and laceration. **FOR EXTENDED INFORMATION SEE PACKAGE INSERT**

HANSLUND NYCOMED PHARMA AG • Unit Vienna • Triester Straße 50 • A-1100 Vienna
A company within the HANSLUND NYCOMED corporation.

TACHOCOMB

Състав: Животински колаген, Човешки фибриноген, Тромбин, Апротеин, Рибофлавин.

TACHOCOMB се използва за хемостаза и тъканна коагулация при хирургични интервенции на паренхимните органи - мозък, черен дроб, слезка, панкреас, бял дроб, надбъбречни жлези, щитовидна жлеза, лимфни възли и др.

Използва се в **неврохирургията**, коремната хирургия, гинекологията, урологията, съдовата хирургия, травматологията, лицево-челюстната хирургия и др.

NYCOMED - ул. "Драган Цанков" №50, 1040 София, тел. 973-31-74, 973-31-70