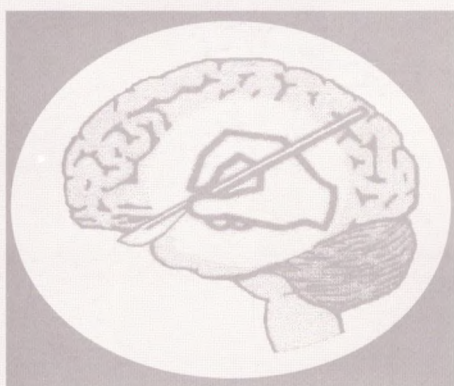


ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

БЪЛГАРСКА

# НЕВРОХИРУРГИЯ



BULGARIAN

# NEUROSURGERY

NUMBER

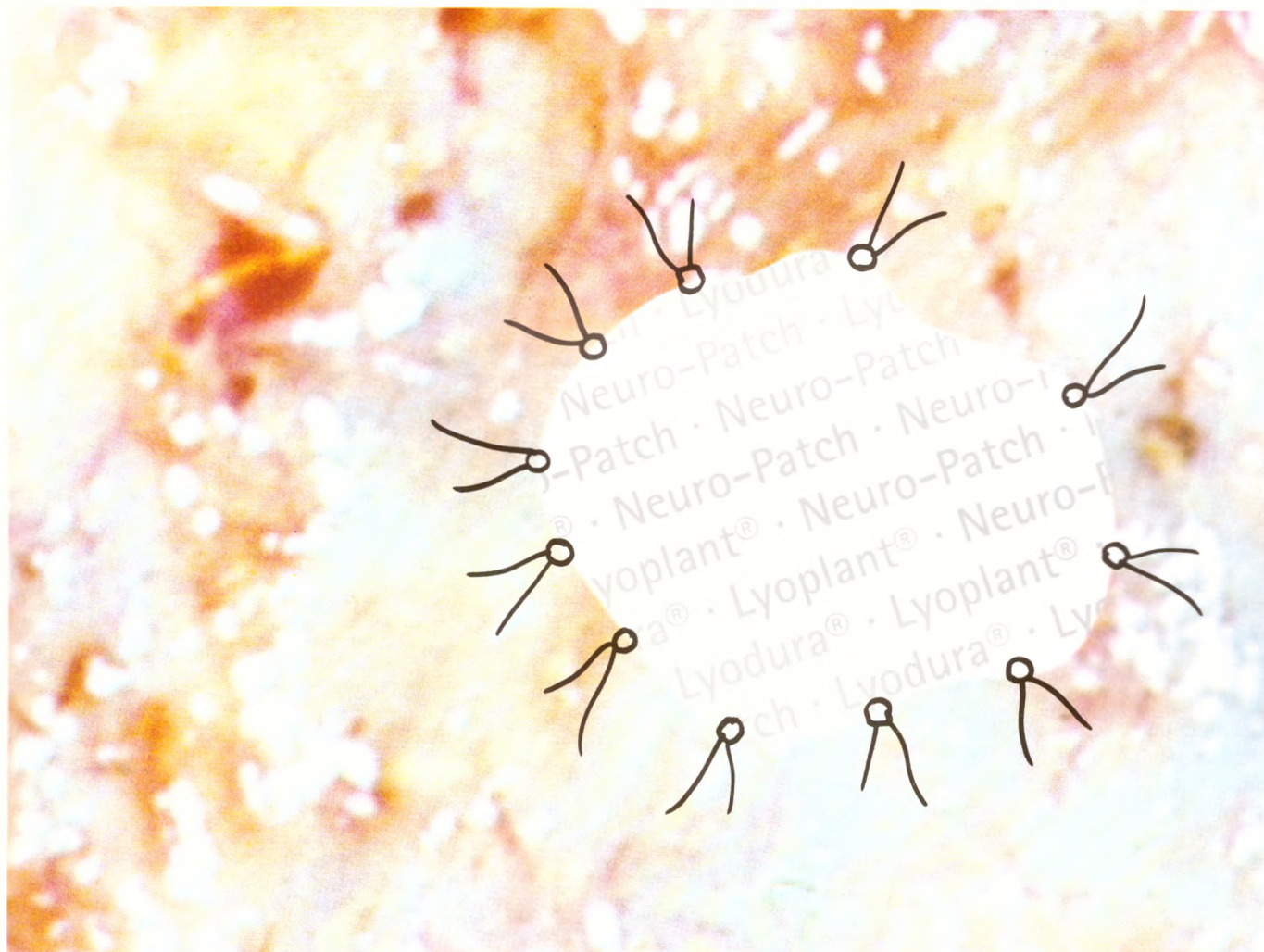
**1**

VOL.3 1995



# Вашият партньор в неврохирургията

Ви предлага специални продукти за заместване  
на тъканни структури



#### **Neuro-Patch**

Синтетичен заместител на dura mater  
добре поносим, функционален, устойчив

#### **Lyodura®**

За заместване и подсилване  
на съединителна тъкан

#### **Lyoplant®**

Чист колагенен имплантат  
за заместване на dura mater

# BRAUN

В. Braun Melsungen AG  
Търговско представителство  
София 1421, кв. Лозенец  
ул. „Богатица“ 23, бл. АБВ/В  
тел.: 02/65 48 71, тел./факс: 02/66 14 88

В. Braun Surgical GmbH  
P.O. Box 120  
D-34209 Melsungen  
Tel (05661) 71-0  
Fax (05661) 712895



# Neuro-Patch

## Мостът за нова съединителна тъкан

Синтетичен заместител на dura mater—  
функционален, добре поносим, устойчив

**Neuro-Patch** е нов вид микропорозна тъкан, произведена от полиестеруретан с висока степен на чистота. Разработен е съвременен, компютърно-контролиран технологичен процес за производството на **Neuro-Patch**, при който разтвореният полиестеруретанов полимер се разпръсква от специално конструирани дюзи.

По този начин се получават еднородни влакна, които се захващат под определени ъгли до образуване на мъкеста структура. Характерно за микроструктурата от фини влакна са свързаните помежду си пори с голям брой отвори на повърхността. Тази особеност улеснява в голяма степен бързото имигриране на ендогенни „вита̀лни“ съединително-тъканни клетки.

## Lyodura®/Lyodura®S

### За заместване на съединително-тъканни структури

**Lyodura**® се извлича от dura mater от трупен материал. Изходният материал се пречиства и обработва цялостно за отстраняване на всякакви антигенни, ензимни, пирогенни и неколагенни субстанции. Така пречистената dura mater се подлага на слаба лиофилизация до получаване на рехава мрежеста структура от колагенни влакна, идеално пригодена за трансплантации и интегриране с тъканта на реципиента.

## Lyoplant®

### Чист колагенен имплантат за заместване на dura mater

**Lyoplant**® е чист колагенен имплантат, произведен от говежди перикардиум. Специализираният високотехнологичен производствен процес осигурява чистота на колагенния субстрат и съхраняване на естествените влакна. Компютърно-контролирания процес на лиофилизация гарантира запазване на рехава и отворена влакнеста структура на **Lyoplant**®, като по този начин се създават оптимални условия за интегриране след имплантация.

Размери	Съдържание	Кат №
6 x 14 см	1	106 401/0
6 x 8 см	1	106 402/9
4 x 10 см	1	106 403/7
4 x 5 см	2	106 404/5
2 x 10 см	2	106 405/3
1.5 x 3 см	2	106 406/1

### Lyodura® (препоръчва се предварително накисване във физиологичен разтвор)

	Кат №
1 кутия 1 брой 6 x 14 см	106 002/3
1 кутия 1 брой 6 x 8 см	106 024/4
1 кутия 1 брой 4 x 10 см	106 004/0
1 кутия 2 броя 4 x 5 см	106 006/6
1 кутия 2 броя 2 x 10 см	106 008/2
1 кутия 5 броя 1.5 x 3 см	106 010/4
1 кутия 5 броя 1.5 x 3 см (перфорирани dura платна)	106 011/2
1 кутия 6 броя (3 броя Ø 0.9 см, 3 броя Ø 1.4 см)	106 015/5

### Lyodura®S (мек материал, неизсушава предварителна обработка)

	Кат №
1 кутия 1 брой 6 x 14 см	106 202/6
1 кутия 1 брой 6 x 8 см	106 224/7
1 кутия 1 брой 4 x 10 см	106 204/2
1 кутия 2 броя 4 x 5 см	106 206/9
1 кутия 2 броя 2 x 10 см	106 208/5
1 кутия 5 броя 1.5 x 3 см	106 210/7
1 кутия 5 броя 1.5 x 3 см (перфорирани dura платна)	106 211/5
1 кутия 6 броя (3 броя Ø 0.9 см, 3 броя Ø 1.4 см)	106 215/8

Размери	Съдържание	Кат №
6 x 14 см	1	106 602/1
6 x 8 см	1	106 624/2
4 x 10 см	1	106 604/8
4 x 5 см	2	106 606/4
2 x 10 см	2	106 608/0
1.5 x 3 см	2	106 610/2
Ø 1.4 см	2	106 616/1
Ø 0.9 см	2	106 615/3

ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ  
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

Българска Bulgarian  
НЕВРОХИРУРГИЯ NEUROSURGERY

м. 3, № 1, 1995 vol. 3, № 1, 1995

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ EDITORIAL BOARD

ПРОФ. А. КЪРКЕСЕЛЯН - ГЛ. РЕДАКТОР	A. KARKESSELIAN, M. D. - EDITOR
ДОЦ. К. РОМАНСКИ - СЕКРЕТАР	K. ROMANSKY, M. D. - SECRETARY
ДОЦ. В. БУСАРСКИ	V. BUSSARSKY, M. D.
ДОЦ. СТ. ГАБРОВСКИ	S. GABROVSKY, M.D.
ДОЦ. А. ПЕТКОВ	A. PETKOV, M.D.

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ ADVISORY BOARD

ДОЦ. А. ТАБАКОВ (СОФИЯ)	A. TABAKOV, M.D. (SOFIA)
ДОЦ. Д. ЧОЛАКОВ (ВАРНА)	D. TCHOLAKOV, M.D. (VARNA)
ПРОФ. П. ВЕЦКА (СОФИЯ)	P. VETZKA, M.D. (SOFIA)
ДОЦ. Ф. ФИЛИПОВ (ПЛЕВЕН)	PH. PHILIPOV, M.D. (PLEVEN)

ГРАФИК  
София



## СЪДЪРЖАНИЕ

## CONTENTS

МОЗЪЧНИ АБСЦЕСИ К. Романски, Хр. Цеков, Ил. Илиев	3	BRAIN ABSCESS K. Romansky, Chr. Tzekov, N. Stojanchev, I. Iliev	3
ЕНДОНАЗАЛЕН ИЛИ СУБЛАБИАЛЕН ТРАНССФЕНОИДАЛЕН ДОСТЪП КЪМ ТУРСКОТО СЕДЛО: ПРЕДИМСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ В. Бусарску	10	ENDONASAL OR SUBLABIAL APPROACH TO THE PITUITARY FOSSA - ADVANTAGES AND LIMITS V. Bussarsky	10
ПЪРВИЧНИ НЕВРОЕКТОДЕРМАЛНИ ТУМОРИ В ЗАДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА ПРОЯВЯВАЩИ СЕ СЪС СИНДРОМ НА ПОНТОЦЕРЕБЕЛАРНИЯ ЪГЪЛ. ДОКЛАДВАНЕ НА ТРИ СЛУЧАЯ И ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА Г. Понтогородов, П. Стоянов, Е. Кръстев, Ст. Габровску	14	PRIMARY NEUROECTODERMAL TUMORS IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA MANIFESTING WITH PONTOCEREBELLAR ANGLE SYNDROME. REPORT OF 3 CASES AND REVIEW OF THE LITERATURE G. Poptodorov, P. Stoyanov, E. Krastev, St. Gabrovsky	14
ТРАВМАТИЧНА АНЕВРИЗМА НА ПЕТРОЗНАТА ЧАСТ НА ВЪТРЕШНАТА СЪННА АРТЕРИЯ Р. Попов, В. Бусарску, Р. Филипов	19	TRAUMATIC ANEURYSM OF THE PETROUS POR- TION OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY R. Popov, V. Bussarsky, R. Filipov	19
ПРОМЕНИ В ХИПОТАЛАМО - ХИПОФИЗНО - НАДБЪБРЕЧНАТА И ТИРЕОИДНАТА ОСИ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ГЛАВОВОЛИЕ В ОСТРИЯ СТАДИЙ НА МОЗЪЧНАТА ТРАВМА Р. Москов, Г. Митев, А. Петков	23	CHANGES OF THE HYPOTHALAMIC HYPOPHYSIC ADRENAL AND THYROID AXES IN PATIENTS WITH HEADACHE IN THE ACUTE STAGE OF THE BRAIN INJURIES Moskov R., G. Mitev, A. Petkov	23
ЗРИТЕЛНИ ЕВОКИРАНИ ПОТЕНЦИАЛИ И НЕВРООФТАЛМОЛОГИЧНА НАХОДКА ПРИ ДЕЦА С ВЪТРЕШНА ХИДРОЦЕФАЛИЯ В КЪСЕН ПОСТОПЕРАТИВЕН СТАДИЙ В. Димова, С. Чернункова, Хр. Цеков, А. Шмаров	27	VISUAL EVOKED POTENTIALS AND NEURO - OPH- THALMOLOGICAL STATUS IN CHLDREN WITH INTERNAL HYDROCEPHALUS IN A LATE POSTOP- ERATIVE STAGE V. Dimova, S. Cherninkova, Chr. Tzekov, A. Shmarov	27
КЛИНИКО - МОРФОЛОГИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА НЕВРОБЛАСТОМ СЪС ЗАСЯГАНЕ НА ГЛАВНИЯ И ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК С. Начев, К. Георгиев, С. Унджиян, Р. Аврамов, Х. Христов		CLINICAL AND MORPHOLOGICAL STUDY OF NEU- ROBLASTOMA WITH BRAIN AND SPINAL CORD INVOLVEMENT S. Natchev, K. Georgiev, S. Undjian, R. Avramov, H. Hristov	



# МОЗЪЧНИ АБСЦЕСИ

К.РОМАНСКИ, ХР.ЦЕКОВ, Н.СТОЯНЧЕВ, ИЛ.ИЛИЕВ

Клиника по Неврохирургия, Университетска Александровска Болница, София

## BRAIN ABSCESS

K.ROMANSKY, CHR. TZEKOV, N.STOJANCHEV, I.ILIEV

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** 61 болни с мозъчни абсцеси, лекувани хирургично в Клиниката по Неврохирургия при Университетската Александровска болница, бяха ретроспективно анализирани. 34 (55%) от абсцесите са били лекувани чрез пункция-аспирация и дренаж, а 27 (45%) чрез ексцизия. Хирургичната смъртност бе 18.4% (23.5% за третираните с ексцизия на капсулата), като леталният изход бе наблюдаван при пациенти с помраченост на съзнанието в момента на постъпването. Средният постоперативен период бе по-кратък при болните, лекувани с ексцизия на абцеса (15.75 дни), отколкото при болните, лекувани с пункция-аспирация и дренаж (24.5 дни). Продължителността на антибиотичното лечение бе по-голяма при болните, третирани с пункция-аспирация и дренаж.

**SUMMARY:** Sixty one cases of brain abscesses, treated in the Neurosurgical Department, University Alexander Hospital were analysed retrospectively. Thirty four (55%) of the abscesses were treated by aspiration and drainage, and 27(45%) by excision. Surgical mortality was 18.4% (23.5% for the puncture-aspiration and drainage group and 11.1% for the excision group). The mean postoperative hospital stay was shorter for the group of patients treated by excision (15.75 days), compared to that of patients, treated by puncture-aspiration and drainage (24.75 days). The duration of antibiotic treatment was longer in the group of patients treated by puncture aspiration and drainage.

**Key words:** brain-abscess

### ВЪВЕДЕНИЕ

Хирургичното лечение на мозъчни абсцеси включва следните техники: Пункция и аспирация, приложена за първи път от Dandy (1926), пункция и дренаж, приложена и препоръчана от McEwen (1893) (вж.ref.4) и тотална ексцизия въведена от Vincent (1936). Тоталната ексцизия бе смятана за метод на избор до въвеждането на КТ. Прилагането на КТ даде възможност за ранна диагноза, точна локализация, улеснена преценка на ефикасността на хирургичната процедура. Това доведе до много по-често прилагане на аспирацията или аспирацията, съчетана с дренаж като бърза, лесна и ефикасна техника. Освен това консервативното лечение бе възприето и прилагането му доведе до добри резултати при много случаи.

Наскоро бяха публикувани различни аспекти на лечението на абсцесите, както и ранни и късни постоперативни резултати (1, 4, 3, 18, 21, 22, 24, 33). Известно е, че има регионални различия, свързани с патогенетичните механизми, организацията, техническата съоръженост, ефикасността на здравната система, водещи до своевременно или късно диагностициране и насочване на пациентите. Тези фактори от своя страна могат да повлияят на резултатите. Това ни даде основание да представим нашите наблюдения и да ги сравним с публикуваните по-големи статистики.

### ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ

Изследването включва 61 пациенти (45 от мъжки пол и 16 от женски) лекувани в Клиниката по Неврохирургия при Университетска Александровска болница - София за периода от 1980 до 1994 г. Разпределението по пол и възраст е демонстрирано на таб.1. Локализацията на абсцесите е демонстрирана на таб.2. Клиничната картина

### INTRODUCTION

The surgical treatment of brain abscesses includes: puncture and aspiration, first utilised by Dandy(1926), puncture and drainage, recommended by MacEwen (1893) (4), and total excision, introduced by Vincent (1936). Total excision was considered to be the procedure of choice until the CT was introduced. However the availability of CT has made possible early diagnosis, precise localisation, easy postoperative assessment of the efficacy of the surgical procedures, which resulted in increased use of aspiration and/or drainage as fast, simple and effective procedures. Moreover medical treatment alone has gained acceptance and in many cases resulted in good outcomes. Recently different aspects of the treatment and early as well as late follow-up results have been published (1, 4, 13, 18, 21, 22, 24, 30).

There are however some regional differences related to pathogenic mechanisms, organisation, technical equipment and efficiency of health system resulting in the early or delayed diagnosis and referral of the patients that could have an impact on the outcome of the treatment. Thus it seemed reasonable to us to present our postoperative results and to discuss the recently published data.

### PATIENTS AND METHODS

This study is based on 61 patients (45 male and 16 female) treated at the Department of Neurosurgery at the University Alexander Hospital from 1980 to 1994. The sex and age distribution of the patients are shown on Table 1. The location of the abscesses is demonstrated on Table 2. The clinical presentation (signs of intracranial hypertension, focal neurological signs,



(симптоми на повишено интракраниално налягане, огнищна неврологична симптоматика, епилептични припадъци, инфекциозен синдром или комбинация от тях) в момента на приемането на пациентите е отразена на табл. 3. Връзката на абсцеса с някои доказани патогенетични механизми (по съседство: синугенни и отогенни, като резултат на хематогенна разсейка на инфек-

seizures, infectious syndrome or a combination of these) at the time of admission of the patients are demonstrated on Table 3. The relation of the abscesses to some possible or proven pathogenetic mechanisms (contiguous: sinogenic, auroamastoidal, hematogenous spread of infection e.t.c.) is presented on Table 4. In 28 (46%) of the cases no predisposing condition/s, or cause of infection had been found. The treatment

Табл.1 Разпределение по възраст и пол на пациентите, оперирани по повод абсцес на мозъка. (n = 61).

Възраст /години/	мъже	жени
0 - 10 год.	3	2
11 - 20 год.	2	7
21 - 30 год.	7	1
31 - 40 год.	12	1
41 - 50 год.	10	4
51 - 60 год.	7	0
61 - 70 год.	4	1
средна възраст 39.5 г.	Общо - 45 (74%)	Общо - 16 (26%)

Tabl.1. Age and sex distribution of patients treated for brain abscesses. (n = 61).

age (yrs.)	male	female
0 - 10 yrs.	3	2
11 - 20 yrs.	2	7
21 - 30 yrs.	7	1
31 - 40 yrs.	12	1
41 - 50 yrs.	10	4
51 - 60 yrs.	7	0
61 - 70 yrs.	4	1
Mean age 39.5 г.	Total - 45 (74%)	Total - 16 (26%)

Табл.2 Локализация на абсцесите и вид хирургична намеса. (n = 61).

ЛОКАЛИЗАЦИЯ	ВИД ХИРУРГИЧНА ИНТЕРВЕНЦИЯ		ОБЩО
	ТРЕПАНАЦИОННО ОТВЪРСТИЕ ЕВАКУАЦИЯ-ДРЕНАЖ	ЕКСЦИЗИЯ	
СУПРАТЕНТО-РИАЛНИ	33	25	58
фронтална	8	7	15
фронтотемпорална	2	2	4
фронтотемпорална	1	1	2
париетална	3	2	5
париетотемпорална	4	-	4
париетоокципитална	4	1	5
темпорална	7	7	14
темпороокципитална	2	2	4
окципитална	2	3	5
ИНФРАТЕНТО-РИАЛНИ	1	2	3
ОБЩО	34 (55%)	27 (45%)	61

Tabl.2 Location of abscesses and type of surgery (n = 61).

LOCATION	SURGICAL PROCEDURE		TOTAL
	BURR-HOLE EVACUATION-DRAINAGE	EXCISION	
SUPRATENTORIAL	33	25	58
frontal	8	7	15
frontoparietal	2	2	4
frontotemporal	1	1	2
parietal	3	2	5
parietotemporal	4	-	4
parietooccipital	4	1	5
temporal	7	7	14
temporooccipital	2	2	4
occipital	2	3	5
INFRAENTORIAL	1	2	3
TOTAL	34 (55%)	27 (45%)	61

Табл.3. Клинична картина (n = 61).

СИМПТОМИ	БРОЙ НА ПАЦИЕНТИТЕ
Повишено вътрешно-черепно налягане	48
Хемипареза	34
Нарушения в говора	12
Помрачена яснота на съзнанието	28
сомнолентност	15
сопор	8
кома	5
Менингизъм	37
Припадъци	14

Tabl.3. Clinical presentation (n = 61).

SYMPTOM	No OF PATIENTS
Increased ICP	48
Hemiparesis	34
Speech disturbances	12
Decreased level of consciousness	28
drowsy	15
stuporous	8
comatous	5
Meningism	37
Seizures	14



Табл.4. Първично огнище на инфекцията (n = 61).

ОГНИЩЕ НА ИНФЕКЦИЯТА	БРОЙ НА ПАЦИЕНТИТЕ
Челен синусит	6
Възпаление на средното ухо	17
Зъбен абсцес	1
Инфекция на белите дробове	6
Проникващо нараняване на главата	2
Септичен тромбофлебит	1
Неоткрито	28 (46%)

Tabl.4. Primary sources of infection (n = 61).

SOURCE OF INFECTION	No OF PATIENTS
Frontal sinusitis	6
Middle ear infection	17
Dental abscess	1
Lung infection	6
Penetrating head injury	2
Septic thrombophlebitis	1
Unknown	28 (46%)

Табл.5. Микроорганизми причиняващи инфекцията (n = 61).

МИКРООРГАНИЗЪМ	БРОЙ НА ПАЦИЕНТИТЕ
Proteus mirabilis	5
Proteus vulgaris	1
Corinebact. serosis	1
Esch. coli	1
Staph. aureus	6
Strept. Hemolyticus	4
Пнеумокок	3
Стерилна култура	25 (41%)
Неизследвана гнойна колекция	15 (25%)

Tabl.5. Causative micro-organisms (n = 61).

MICROORGANISM	No OF PATIENTS
Proteus mirabilis	5
Proteus vulgaris	1
Corinebact. serosis	1
Esch. coli	1
Staph. aureus	6
Strept. Hemolyticus	4
Pneumococcus	3
Sterile culture	25 (41%)
No pus investigation	15 (25%)

Табл.6. Ранни резултати от хирургичното лечение. (n = 61).

РЕЗУЛТАТИ	ВИД ХИРУРГИЧНА ИНТЕРВЕНЦИЯ		ОБЩО
	ТРЕПАНАЦИОННО ОТВЪРСТИЕ-ДРЕНАЖ	ЕКЦИЗИЯ	
Подобрили	24 (70.7%)	23 (85.2%)	47 (77.05%)
Рецидив (временно влошени)	2 (5.8%)	1 (3.7%)	3 (4.91%)
Починали	8 (23.5%)	3 (11.1%)	11 (18.04%)

Tabl.6. Early outcome of surgical treatment. (n = 61).

RESULT	SURGICAL PROCEDURE		TOTAL
	BURR-HOLE EVACUATION	EXCISION	
Improved	24(70.7%)	23(85.2%)	47 (77.05%)
Recurrence (temporary deteriorated)	2(5.8%)	1(3.7%)	3 (4.91%)
Died	8(23.5%)	3(11.1%)	11 (18.04%)

Табл.7. Причини за леталния изход (n = 11).

ПРИЧИНА	ВИД ХИРУРГИЧНА ИНТЕРВЕНЦИЯ	
	трепанационно отворстие евакуация дренаж	екцизия
Гноен вентрикулит	1	-
Менингоенцефалит	4	1
Мозъчен оток	1	1
Белодробен оток	1	-
Интрацеребрален хематом	-	1
Епилептичен статус	1	-
Общо	8	3

Tabl.7. Causes of death (n = 11).

CAUSE	SURGICAL PROCEDURE	
	burr-hole evacuation/drainage	excision
Pyogenic ventriculitis	1	-
Meningoencephalitis	4	1
Brain edema	1	1
Pulmonary edema	1	-
Intracerebral hematoma	-	1
Status epilepticus	1	-
Total	8	3

цията са представени на таб.4. При 28 (46%) от случаите източници на инфекция останаха неустановени. Вида на оперативната техника (24 болни с екцизия на капсулата и 37 с пункция-аспирация и последващ дренаж), прилагана при

modalities (capsule excision, puncture-aspiration and drainage) used in this group of patients are illustrated on Table 2. Causative micro-organism/s were isolated in 21 cases or 30% and the results of the microbiology are shown on Table 5. The immediate outcome of the



тези болни е показана на таб.6. Само при 21 случая (30%) бяха изолирани микроорганизмите причинители на мозъчен абсцес (таб.5). Ранните резултати, съответно на приложената оперативна техника, са резюмирани на таб.6. Причините за летален изход са представени на таб.7. Средният постоперативен период при болните, лекувани с ексцизия на капсулата се оказа 15.75 дни. Средният постоперативен престой на болните, лекувани с пункция-аспирация и дренаж се оказа по-продължителен 24.75 дни. Освен това пациентите, лекувани чрез пункция-аспирация и дренаж изискваха по-продължително антибиотично лечение и повече КТ контроли.

## ОБСЪЖДАНЕ

Мозъчните абсцеси са сравнително рядка неврохирургична патология. Честотата на мозъчните абсцеси съгласно някои по-нови съобщения е 3-5/1.000.000 (1). Разпределението на абсцесите по пол и по възраст е подобно на данните представени от други автори (1, 5, 10, 18, 24). Така 74% от нашите пациенти бяха от мъжки пол и средната възраст беше 39.5 години.

Най-честите патогенетични механизми водещи до формиране на абсцеси са: хематогенна разсейка, разпространение на инфекцията по съседство, абнормна комуникация с външната среда (включително следоперативни абсцеси) (1, 5, 11, 15, 16). Нашите резултати показват, че броя на отогенните абсцеси е все по-висок, сравнен с други статистики (1) (вж. още тяхният обзор). Същите автори изтъкват факта, че тенденция към намаление на броя на синугенните абсцеси не се отчита. Нашите данни потвърждават този извод. Относителният брой на случаите с мозъчни абсцеси след хематогенна разсейка на инфекция (предимно белодробна), както и следствие на абнормни комуникации с външната среда е сравним с данните, съобщени в литературата (вж. Anderson and Kozak, 1991 за изчерпателен литературен обзор).

Клинично абсцесите се проявяват най-често с класическата триада: инфекциозен синдром, огнищна неврологична симптоматика и симптоми на повишено вътречерепно налягане, както и на различни комбинации от тях, като в това отношение съществени различия от данните, представени в публикации с по-големи контингенти (2, 13, 16, 18, 24, 32) и известни ръководства (1, 5, 10), не се установиха. Налице е обаче тенденция към намаление на броя на болните със синдром на повишено интракраниално налягане, което трябва да се счита за по-добро познаване на това заболяване.

Основните правила на хирургично поведение, както и някои противоречия по отношение на лечението, са няколкократно дискутирани (4, 5, 10, 13, 18, 21, 24, 30). Общоприето може да се счита, че пункцията и аспирацията през трепанационно отворение, повторната/те аспирации понякога последвани от дренаж са индицирани при: болни в тежко общо състояние, помраченост на съзнанието, абсцеси след хематогенна разсейка, локализация във функционално твърде важни зони, множествени абсцеси, недобре оформен абсцес (церебритен стадий) (5, 10, 12, 14, 16, 17, 19, 21). Ексцизията се препоръчва в случаи с много добре оформена капсула, мултилокуларни абсцеси,

surgical treatment, according to the treatment methods is seen on Table 6. Causes of death are summarised on Table 7. The mean postoperative hospital stay for the excision group was 15.75 days. The patients treated by puncture aspiration and drainage had longer postoperative hospital stay (24.75 days). Moreover the patients treated by aspiration and drainage had more CT controls and needed longer antibiotic courses.

## DISCUSSION

Brain abscess is relatively uncommon neurosurgical pathology. The rate of occurrence of brain abscesses revealed by some reports is approximately 3-5/1,000,000 population (1). The sex and age distribution demonstrated by our study correspond to the figures given in recent reports (1, 5, 10, 18, 24). Thus 74% of our patients were male and the mean age was 39.5 yrs.

Brain abscesses are generally related to the following pathogenetic mechanisms: hematogenous, contiguous, abnormal communication with the exterior (including abscesses after previous surgery) (1, 5, 11, 15, 16). Our results show that the number of otogenic abscesses is still high compared to those recently reported (1) (see also their reference). These authors emphasized that there had been no tendency for decline in the number of sinogenic abscesses. Our findings confirm such a statement. The number of cases resulting from hematogenous seeding of infection (predominantly lung diseases), and those due to the abnormal communication with the exterior seem to be compatible with the literature data (see Anderson and Kozak - 1991 for extensive review).

The clinical presentation included the classical triad of infectious syndrome, focal neurologic deficit and signs of increased intracranial pressure or various combination of its components and does not seem to significantly differ from the data reported in larger series (2, 13, 16, 18, 24, 32) and textbook reviews (1, 5, 10). However there is tendency for decrease in number of patients presenting with signs of increased intracranial pressure, thus reflecting the awareness of this diagnostic entity.

The guidelines as well as some controversies regarding the treatment of brain abscess have been repeatedly discussed (4, 5, 10, 13, 18, 21, 24, 30). There is general agreement that burr hole aspiration, repeated aspiration and aspiration followed by drainage are indicated in cases of poor general condition, decreased level of consciousness, hematogenic mechanism of abscess, location in functionally eloquent areas, multiple abscesses, instability of medical condition, immaturity of the process (cerebritis stage) (5, 12, 16, 17, 19, 21). Primary excision is recommended in cases of well developed capsule, multiloculation of the lesion, traumatic origin, gas containing lesions, failure of treatment by aspiration and/or drainage (1, 21). Some authors (2, 7, 26, 27) advise excision whenever possible. Posterior fossa location has been considered indicated for excision (1). Recently no outcome differences have been found in two groups of patients treated by excision and aspiration respectively (6), whereas others (23) have shown that complete excision as a primary procedure was "marginally" better. Recently medical treatment is used in selected patients according to criteria such as: small lesions (less than 3 cm), no signs of increased intracranial pressure, already identified pathogen, multiple sites of



посттравматични абсцеси, абсцеси, при които е доказан въздух в кухината, предишни неуспешни опити за лечение с пункция-аспирация и дренаж (1, 21). Някои автори (2, 7, 26, 27, 31) съветват ексцизия винаги, когато е възможно. Обикновено се счита, че абсцесите в задна черепна ямка са показани за ексцизия (1). В наскоро публикувано съобщение (6) разлики в резултатите при пункция-аспирация и ексцизия на церебеларни абсцеси не се установяват. Други автори (23) отчитат малко по-добри резултати в случаите, когато е приложена ексцизия. В последните години при определена група пациенти намира приложение консервативното лечение. Счита се, че подходящи за такъв вид лечение са: малки абсцеси (по-малки от 3 см.), липса на симптоми на повишено вътречерепно налягане, предварително идентифициран причинител, множествени абсцеси, малка продължителност на симптомите (церебритен стадий), бързо повлияване от антибиотичното лечение чрез отзвучаване на инфекциозния синдром и отпадната неврологична симптоматика (ако такава съществува) (1, 3, 12, 13, 20, 22). В нашата клиника само медикаментозно лечение бе прилагано при малък брой случаи, като се съблюдоваха споменатите по-горе критерии. Това може да се обясни с факта, че са приети предимно болни със симптоми на повишено интракраниално налягане. Консервативно лекуваните болни не се включват в настоящото съобщение.

Настоящото изследване сочи, че в последните 10 години се очертава ясна тенденция към по-широкото прилагане на пункцията на абсцеса, съчетана с аспирация/и, като по-бърза и атравматична техника. Сегашният анализ сочи също, че често се е прилагал дренажа на абсцесната колекция, техника използвана и от други съвременни автори (19, 29).

В последните години е налице всеобща тенденция към снижение на леталитета (между 10% и 20%), което очевидно е отражение на подобрена диагностика и оперативно лечение (1, 4, 13, 18, 20, 21, 24, 32). Би трябвало да се изтъкне, че авторите, съобщили данни за много нисък леталитет са оперирали предимно болни в добро общо състояние и без значително нарушение на яснотата на съзнанието. Нашите данни (18.4% леталитет: 23.5% за третираните с пункция-аспирация и дренаж и 11.1% за тези с ексцизия на карсулата) са съвместими с цитираните 3 литература. Леталитетът е по-висок при групата, третирана с пункция-евакуация и дренаж. Тази техника обаче, бе прилагана в случаите със закъснение на диагнозата, силно помрачено съзнание при постъпването, дълбока локализация и/или мултипленост на лезиите, абсцеси след хематогенно дисеминиране на инфекцията. Това отговаря на факторите, изтъквани като причини за неблагоприятен изход и в други съобщения (1, 2, 4, 5, 10, 13, 18, 24, 27, 32).

Необходимо е да се изтъкне, че групата болни лекувани с пункция-евакуация и дренаж имаха по-дълъг постоперативен престой, по-продължителни антибиотични курсове и се нуждаеха от по-чести КТ контроли.

Случаите с недоказани патогенетични механизми и/или неустановена причина варират в границите на 10 до 30% (1). Нашите данни сочат 28 такива случаи при 61 болни (46%), което вероятно е резултат от недостатъчен диагно-

involvement, short duration of symptoms (cerebritis stage), fast response to antibiotic treatment by resolution of the signs of infectious syndrome and focal neurologic deficit if present (20, 3, 22, 13, 1, 12). Only a few cases had medical treatment alone in our Department, according to the above mentioned criteria which might be explained by admission of cases already with signs of intracranial hypertension. The former are not included in this study.

Our study shows that a clear tendency for implementing simple procedures such as puncture/s and aspiration/s has been observed in last 10 years. Moreover the present analysis disclose frequent use of drainage procedures advocated also by some neurosurgeons (19, 29).

The mortality rate was found to be low in the last years (between 10 and 20%) reflecting the general tendency of improved diagnosis and treatment and is compatible with the recent literature figures (20, 32, 21, 13, 24, 18, 4, 1). However it should be emphasized that the reports presenting very low mortality are usually related to patients admitted and operated in good general condition and without significant impairment of the level of consciousness. Our figures (18.4% mortality: 23.5% for the puncture-aspiration and drainage group and 11.1% for the excision group of patients) are compatible with recently published results. The higher mortality among the puncture-aspiration and drainage patients should be related to delay in the diagnosis, decreased level of consciousness, deep and/or multiple locations, hematogenous mechanism of infection. Identical causes of unfavorable outcome had been pointed out by other neurosurgeons (27, 32, 2, 10, 5, 13, 24, 18, 4, 1).

It should be emphasized that the patients treated by puncture-aspiration and drainage required longer hospital stay, longer antibiotic courses and more frequent CT controls.

The cases with unproven predisposing condition/s or identified pathogenetic mechanism vary from 10 to 30% (1). Our data show that the cases with unproven predisposing condition/s are 28 from 61 cases (46%) which is most probably the result of insufficient preoperative assessment of the infectious syndrome.

This study has demonstrated that the cases with proven causative micro-organism/s are only 34% which is unacceptably low compared to most recent reports (9, 13). The sterile cultures are mostly related to previous antibiotic treatment. However in 15 (approximately 25%) cases who had emergency surgery no investigation of the pus has been performed.



стичен анализ и оценка на соматичните фактори.

Нашето проучване показва, че само в 34% са установени микроорганизмите причинители на инфекцията, което е недопустимо ниско, сравнено с някои по-нови литературни данни (9,13). Стерилните посявки най-често са при случаи с предварително започнато антибиотично лечение. За съжаление при 15 (прибл. 25%) от случаите, бактериологично изследване не е провеждано по технически причини.

#### ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ANDERSON, D.C., Kozak, A.J.: Brain Abscess In: Clinical Neurology (R.J. Joynt, ed.) Lippincot Co., Philadelphia, 1991, vol.2, ch.25, pp. 1-43.
2. ARSENI, C., Ciurea, A.V.: Brain abscesses. Comments with reference to 810 cases. *Zbl. Neurochirurgie* 42, 1981, 77-86.
3. BARSOUM, A. H., Lewis, M.C., Canilo, K.I.: Non operative, treatment of multiple drain abscesses. *Surg. Neurol.* 16, 1981, 283-287.
4. BIDZINSKI, J., Koszewski, W.: The value of diferent methods of treatment of brain abscesses in the CT era. *Acta Neurochir.* 105, 1990, 117-120.
5. BRITT, R. H.: Brain abscesses. In: *Neurosurgery* (Wikins, R.Y., Rengachery S.S., eds.) Williams&Wikins, Baltimore 1985 pp. 1928-1956.
6. BRYDON, H., Hardwidge: The management of cerebral adcsess since the introduction of CT scanning. *Br. J. Neurosurg.* 8, 1994, 447-455.
7. CHOUDHURY, A. R., Taylor, J. C., Whitaker, R.: Primary excision of brain abscess. *Br. Med. J.* 2, 1977, 1119-1121.
8. DANDY, W.: Treatment of chronic abscess of the brain by tapping. Preliminary note. *JAMA.*, 87, 1926, 1477-1478.
9. de LOUVOIS. J.: Bacteriological examination of pus from abscesses of the central nervous system. *J. Clin. Pathol.* 33, 1980, 66.
10. GOODMAN, S. J., Stern, W.E.: Cranial and intracranialbacterial infections. In: *Neurological Surgery* (J.R. Youmans, ed.) W.B. Saunders, Philadelphia, 1982. vol. 6. pp. 3323-3357.
11. KAGAWA, M., Takeshita, M., Jato, S., Kitamura, K.: Brain abscess in congenital heart disease. *J. Neurosurg.* 58, 1983, 913-918.
12. LOFTUS, C. M., Biller, J.: Management of multiple brain abscesses. In: *Neurosurgical Update II.* (R. H. Wilkins and S. S. Rengachari, eds.) McGraw-Hills, New York, 1991, pp. 282-285.
13. Mampalam, T. J., Rosenblum, M.L.: Trends in the management of bacterial brain abscess: A review of 102 cases over 17 years. *Neurosurgery*, 23, 1988, 451-458.
14. MAURICE-WILLIAMS, R. S.: Open evacuation of pus: a satisfactory surgical approach to the problem of brain abscess? *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 46, 1983, 697-703.
15. MOSS, S., Mc Lone, D., Ardit, M., Yoger, R.: Pediatric cerbral abscess. *Pediatr. Neurosci.* 14, 1988, 291-296.
16. NIELSEN, H., Gildenstend, C., Harmsen, A.: Aetiology and pathogenesis, symptoms, diagnosis and treatment. *Acta Neurol. Scand.* 65, 1982, 609-622.
17. OHAEGBULAN, S. C.: Experience with brain abscess treated dy simple aspiration. *Surg. Neurol.* 13, 1980, 289-291.
18. PAPO, I., Perria, C., Caria, M., at al.: The surgical treatment of brain abscesses today. *Zbl. Neurochirurgie* 50., 1989, 34-38.
19. PENDL, G., Schuster, H., Perneczky, A., at al.: Surgical treatment of brain abscess with special consideration of acute and subacute abscesses. *Adv. Neurosurg.* 9, 1981, 57-60.
20. ROSENBLUM, M. L., Hoff, J. T., Norman, D., at al.: Non operative treatment of brain abscesses in selected high-risk patients. *J. Neurosurg.* 52, 1980, 217-225.
21. ROSENBLUM, M. L., Mampalam, T. J., Pons, V. G.: Controversies in the management of brain abscesses. *Clin. Neurosurg.* 33, 1986, 603-632.
22. ROUSSEAUX, M., Lesoin, F., Destee, A., et al.: Long-term sequelae of hemispheric abscesses as a function of treatment. *Acta Neurochir.* 74, 1985, 61-67.
23. SHAW, M. D. M., Russel, J. A.: Cerebellar abscesses. A review of 47 cases. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry.* 38, 1975, 429-435.
24. STEPHANOV, S.: Surgical management of brain abscess. *Neurosurgery*, 22, 1988, 338-340.
25. STOOBANDT, G., Zech, F., Thauvoy, C., et al.: Treatment by aspiration of brain abscess. *Acta Neurichir.* 85, 1987, 138-147.
26. TIYANWORABUN, S., Wanis, A., Nicola, N., et al: 34 years terapeuticexperience with brain abscesses. *Adv. Neurosurg.* 9, 1981, 48-56.
27. van ALPHEN, H. A. M., Dreissen, J. J. R.: Brain abscess and subdural empyema. Factors influencing mortality and results of various surgical techniques. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* 39, 1976, 481-490.
28. VINCENT, C.: Sur une metode de traitement des abces subaigus des hemispheres cerebraux: large decompression puis ablation en masse sans drainage. *Gaz. Med. de France* 43, 1936, 93-96 (cit. 4).
29. Wallenfang, T., Reulen, H., Schurmann, K.: Therapy of brain abscesses. *Adv. Neurosurg.* 9, 1981, 41-47.
30. WESTCOMBE, D. S., Dorsch, N. W. C., Teo, C. H.: Management of cerebral abscess in adolescence and adults. Experience in the CT - scan Era. *Acta Neurochir.* 95, 1988, 85-89.



31. WHELAN, M. A., Hial, S. K.: Computed tomography as a guide in the diagnosis and follow-up of brain abscess. *Radiology* 135, 1980, 663-671.
32. YANG, S.: Brain abscess. A review of 400 cases. *J. Neurosurg.* 55, 1981, 794-799.

*Адрес за кореспонденция:*

Доц. д-р К. Романски, кмн.  
Клиника по неврохирургия  
Университетска Александровска болница  
1431 София

*Address for corespondence:*

Assoc. Prof. Dr. K. Romansky,  
M. D., Ph. D.  
Department of Neurosurgery  
University Alexander Hospital  
1431, Sofia



# ЕНДОНАЗАЛЕН ИЛИ СУБЛАБИАЛЕН ТРАНССФЕНОИДАЛЕН ДОСТЪП КЪМ ТУРСКОТО СЕДЛО: ПРЕДИМСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ

В. БУСАРСКИ

Клиника по Неврохирургия, Университетска Александровска Болница, София

## ENDONASAL OR SUBLABIAL APPROACH TO THE PITUITARY FOSSA - ADVANTAGES AND LIMITS

V. BUSSARSKY

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** Описват се възможностите за директен трансназален /ендоназален/ трансфеноидален достъп към турско седло при 12 болни с разнообразни тумори /хипофизни макро и микроаденоми, краниофарингиоми/. В сравнение с другите трансфеноидални достъпи, използвани понастоящем /сублабиален трансептален, назоемоидален, трансмаксиларен/ директният ендоназален достъп е с определени предимства: по-кратко разстояние, без гингивална инцизия, дисекция на мукозата, манипулиране на септума или разширяване на входа в носната кухина, като при това се запазва срединния подход до сфеноидалния синус. Ограниченията са минимални и са свързани с размерите на ноздрите или поростралния и перпендикулярен достъп към супраселарната част на туморите.

**SUMMARY:** The possibility for direct endonasal /transnasal/ transsphenoidal approach to the pituitary fossa in 12 patients with various tumours /pituitary macro- and micro- adenomas, cranio-pharyngiomas/ is described. Compared to the other transsphenoidal approaches used nowadays /sublabial transseptal, nasoethmoidal, transmaxillary/ the direct endonasal approach has definite advantages: shorter route, no gingival incision, no mucosal dissection, no septal manipulation and no need for enlargement of the entrance of the nasal cavity but preserving the midline approach to the sphenoid sinus. The limits of this approach are minimal and related to the size of the nostrils or the more rostral and perpendicular line of the approach to the suprasellar portion of the tumour.

**Key words:** pituitary tumours, transsphenoidal approach

Хирургичните интервенции при хипофизни аденоми имат почти стогодишна история като в последните години екстракраниалните трансфеноидални достъпи намират значително по-широко приложение поради редица предимства: простота, атравматичност, минимален процент на смъртност и усложнения /3, 4, 5/. Трансфеноидалният достъп може да се осъществи през различни входове: назоемоидален, горен или долен назален, сублабиален, трансмаксиларен и др. /Табл. 1/.

През 1987 год. H. Griffith и R. Veerapen предлагат модифициран директен трансназален подход на ендоназалния достъп на J. Hirsch /1909/ цит.

The surgical interventions for pituitary adenomas have nearly a century history and in the last years the extracranial transsphenoidal approaches have found larger application because of the various advantages - simplicity, minimal trauma with low mortality and morbidity /3, 4, 5/. The transsphenoidal approach may be utilized through various entrances: nasoethmoidal, superior or inferior nasal, sublabial, transmaxillary, etc. /Tabl.1/.

H. Griffith and R. Veerapen /1987/ have proposed modified direct transnasal approach of the endonasal operation of J. Hirsch /1909/ cit. by /4/ which eliminated the need for sublabial gingival incision and laborious dissection of the mucosa in the nasal cavity.

Горни назални	Schloffer (1907), Eiselberg (1907)
II. Долни назални	Hirsch (1909), West (1910)
III. Ендоназални	Hirsch (1909)
IV. Сублабиални	Halstead (1910), Cushing (1912)
V. Транспалатинни	Preysing (1913) Tieffenthal (1920)
VI. Екстрааксиални	
Трансетмоидални	Chiari (1920)
Трансмаксиларни	Fein (1910)

I. Superior nasal	Schloffer (1907), Eiselberg (1907)
II. Inferior nasal	Hirsch (1909), West (1910)
III. Endonasal	Hirsch (1909)
IV. Sublabial	Halstead (1910), Cushing (1912)
V. Transpalatine	Preysing (1913) Tieffenthal (1920)
VI. Extraaxial	
Transsetmoidal	Chiari (1920)
Transmaxillary	Fein (1910)

ЧАСТИЧНО ИЗНЕСЕНО НА ЗАСЕДАНИЕ НА СОФИЙСКИЯ КЛОН НА ДРУЖЕСТВОТО ПО НЕВРОХИРУРГИЯ НА 07.11.1994 год.

PARTIALLY PRESENTED AT THE MEETING OF THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY, SOFIA BRANCH ON NOVEMBER 07, 1994



по /4/, при който се елиминира необходимостта от сублабиална гингивална инцизия и значителна дисекция на лигавицата на носната кухина. R. Cooke и R. Jones /1994/ потвърждават предимствата на тази модификация и споделят своя положителен опит при 48 болни.

В последните 6 месеца (м. 06 - м. 12.1994 год.) използвахме този достъп при трансфеноидалната хирургия на 12 болни и поради съществените предимства бихме желали да изложим нашия първоначален опит и да го препоръчаме за по-широко приложение.

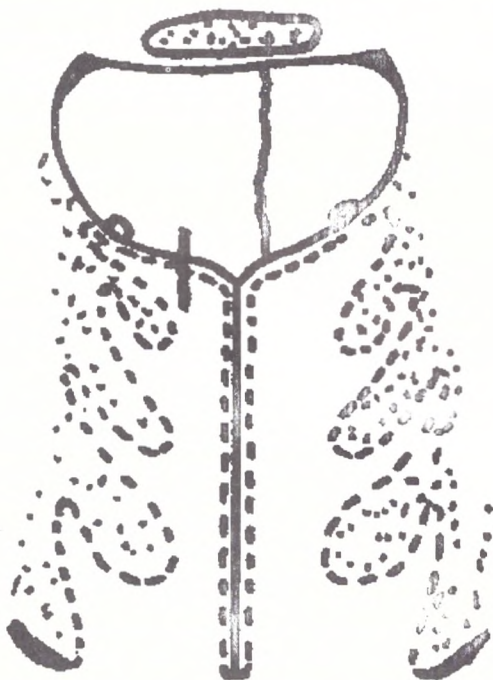
### КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОД

Директен трансназален /ендоназален/ достъп с модификация от наша страна е приложен при 12 болни /10 мъже и 2 жени/ с различни тумори с интраселарна локализация и супраселарен или интрасфеноидален растеж /Табл. 2/

Подготовката на болния е както при добре

Хипофизни микроаденоми	4
Хипофизни макроаденоми	6
Краниофарингиоми	2
ОБЩО	12

известния сублабиален трансфеноидален достъп, но без да се налага инфилтрация на лигавицата на носната кухина. Обикновено в дясната ноздра се въвежда спекулум на Killian за разширяване на носния ход в горната му част /над долната конха/. Под рентгенов контрол се поставя спекулум на Cushing, така че при разтваряне се визуализира дясната предна стена на сфеноидалната кост с отвора за сфеноидалния синус. Носната лигавица се коагулира по вертикална линия между отвора на сфеноидалния синус и



Фиг.1 Инцизия на лигавицата по предната стена на сфеноидалния синус  
Fig.1 Incision of the mucosa on the anterior wall of the sphenoid sinus

R. Cooke and R. Jones /1994/ have confirmed the advantages of this modification and have presented their positive experience in 48 cases.

During the last six months /June - December 1994/ we have used this approach in the transsphenoidal surgery in 12 patients and we would like to share our preliminary experience and due to its essential advantages to recommend its larger application.

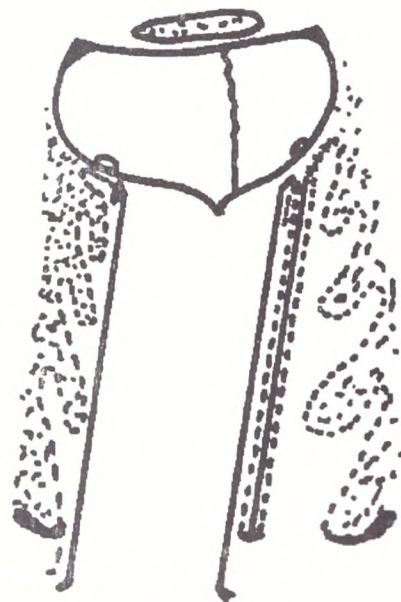
### CLINICAL MATERIAL AND METHOD

The direct transnasal /endonasal/ approach with some modification of ours was applied in 12 cases /10 male and 2 female/ with various tumours with intrasellar location and suprasellar or intrasphenoidal growth /Table 2/

The preparation of the patient is the same as with

Pituitary microadenomas	4
Pituitary macroadenomas	6
Craniopharyngiomas	2
TOTAL	12

the popular sublabial transsphenoidal approach without infiltration of the nasal mucosa. A Killian speculum is introduced usually in the right nostril for some enlargement of the nasal cavity in its upper part /above the inferior concha/. Then a Cushing speculum is introduced with X-ray control and positioned on the right anterior wall of the sphenoid bone so that the ostium of the sphenoid sinus is seen. The nasal mucosa is coagulated on a vertical line 2 cm long half way between the ostium and the midline so that both sides of the mucosa are mobilized away: laterally till



Фиг.2. Спекулум, екартиращ двата края на лигавицата по двете предни стени на сфеноидалния синус и дислоциращ носната преграда  
Fig.2. Cushing speculum retracting mucosa from both anterior walls of the sphenoid sinus and displacing the nasal septum



срединната равнина на 2 см, протежение, след което с дисектор се оголва костта. Странично се задминава отвора на сфеноидалния синус, медиално се оголва *crista sphenoidalis*, луксура се перпендикулярната пластинка на етмоидалната кост и задногорния край на *vomer*'а и се отделя лигавицата по лявата предна стена на сфеноидалния синус до левия отвор. Променя се положението на спекулума, така че да екартира крайщата на инцизираната лигавица и се премества по средната линия от двете страни на сфеноидалната кост /Фиг. 1 и 2/. Подвижната кожно-лигавична-хрущялна част на носа позволява преместване на спекулума по средната линия, с което се избягва косия страничен подход и работата под ъгъл в турското седло. Отварянето на предната стена на сфеноидалния синус в двете му половини и по-нататъшната работа в сфеноидалния синус и турското седло не се различават от известните описания /3, 4/. Операцията завършва с двустранна тампонада на носните ходове, като първо се тампонира „неизползвания“ носен ход с оглед връщане на носната преграда към средната линия и събиране на краищата на инцизираната лигавица. В случаите на пер-оперативна ликворея се извършва пластика по правило с мастна тъкан от подкожната коремна област като поради липса на кост /костният носен септум остава интактен/ се поставя телена мрежа между дурата и турското седло или в сфеноидалния синус за поддържане на мастната тъкан.

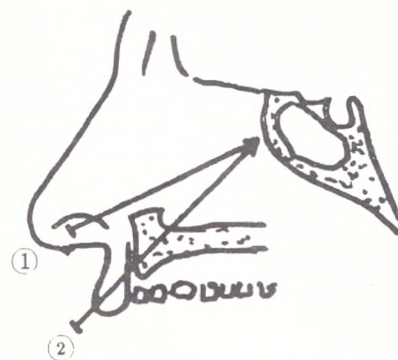
## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При всички болни директният трансназален /ендоназален/ транссфеноидален достъп е осъществен без особени проблеми и затруднения. При една жена поради по-тясната ноздра се е наложила малка инцизия в страничнобазалната част, а при друг болен по-обилното кървене от носната лигавица е забавило в известна степен операцията поради необходимостта от по-продължително тампониране. Не сме имали случаи с масивно кървене от носната лигавица, налагащи преустановяване на операцията. За разлика от описания метод /1, 2/, ние извършваме коагулация и инцизия на лигавицата по предната стена на сфеноидалната кост с оглед намаляване на кървенето, както и луксуране с дисектор на перпендикулярната пластинка и върха на *vomer*'а от сфеноидалната кост, докато при тези автори с върха на спекулума се разкъсва лигавицата и се фрактурира носната преграда, което е по-травматично и води до по-значително кървене. Съпоставяйки класическия сублабиален транссептален достъп /3, 4/ с директния ендоназален /трансназален/ достъп се очертават редица предимства на последния:

1. не се налага инцизия на лигавицата и перистта на горната челюст, както и оголване и премахване на костни структури във входа на носната кухина

2. не се дисецира и манипулира лигавицата на носната преграда, както и костно-хрущялните структури, не се налага отстраняване на части от перпендикулярната пластинка на етмоидалната кост или *vomer*'а.

3. директният трансназален достъп предлага по-късо разстояние до предната стена на сфеноид-



Фиг. 3. Сравнение между посоката на ендоназалния /1/ и сублабиалния /2/ достъпи

Fig. 3. Comparison of the direction of the endonasal /1/ and sublabial /2/ approaches

the ostium while medially the perpendicular plate of the ethmoid bone and the superoposterior part of the vomer are luxated with fine dissector from the *crista* and *rostrum sphenoidale* and the mucosa on the left anterior wall of the sphenoid sinus is pushed away till the left ostium sphenoidale is identified. The position of the speculum is adjusted so that its tips retain the free mucosal edges and the line of approach is in the midline with the blades on both sides of the sphenoid bone /Figs. 1 and 2/. The mobile skin, mucosal and cartilaginous part of the nose allow for the repositioning of the speculum in the midline so that the oblique lateral approach to the sella is spared. The anterior wall of the sphenoid sinus is opened as with the usual approach and the next steps of the intervention are well known /3, 4/.

The procedure is terminated with bilateral gauze tamponade of the nasal cavities - firstly of the other "not-used" half so that the nasal septum is repositioned to the midline and the mucosal edges are approximated at the line of incision. In cases with per-operative CSF leakage a piece of abdominal fat is placed over the opening; because of the lack of septal bone /the nasal septum remains intact /a wire net is placed between the dura and the osseous sella or in the sphenoid sinus to hold in place the fat transplant.

## RESULTS AND DISCUSSION

The direct transnasal /endonasal/ transsphenoidal approach was applied in all cases without special problems and difficulties. A small laterobasal incision was necessary in a female patient due to the narrow nostril. The operation was prolonged in a male patient because of more profuse bleeding from the nasal mucosa needing longer temporary tamponade. There were no cases with massive uncontrolled bleeding from the nasal mucosa leading to premature cessation of the procedure. Our modification of the approach /1, 2/ is in the coagulation and incision of the mucosa on the anterior wall of the sphenoid sinus aimed at less bleeding as well as in the luxation of the perpendicular plate of the ethmoid bone and the vomer from the sphenoid bone with fine dissector. The original description was tearing of the mucosa and fracturing of the septum with the blades of the speculum which was doubtless more traumatic and leading to more profuse bleeding.

The comparison between the popular sublabial transseptal approach /3, 4/ and the direct endonasal



## далния синус

По този начин се намалява значително кървенето от лигавицата и костните структури, както и риска от девитализация на горните зъби, перфорация на носната преграда, „седловидна деформация“ на носа при премахване на костни структури или усложнения като атрофия на носната лигавица, атрофичен ринит и др. Ендоназалният достъп е „по-висок“ в сравнение със сублабиалния /Фиг. 3/, тъй като долната конха не позволява разтваряне на-speкулума в долната половина на носния ход. Това запазва лигавицата в долната част на носната кухина, а липсата на дисекция за оформяне на субмукозни тунели в основата на носната кухина също има благоприятен ефект върху физиологията на носа, тъй като преминаването на въздушните струи при дишането се извършва предимно в тази част на носния ход. При ендоназален достъп вероятността за по-ниска дисекция и достигане до основата на сфеноидалната кост, която е масивна костна структура, възпрепятстваща по-нататъшна дисекция е значително намалена. Рентгеновият контрол е необходим и незаменим още в началото на операцията.

Ограниченията са свързани с размерите на ноздрите, което налага при по-грацилни жени допълнителна инцизия страничнобазално, за да се избегне травматично разкъсване на ноздрата при разтваряне на-speкулума, но с повече опит се установява, че и по-малко разтваряне на-speкулума е достатъчно. По-високото разполагане на ендоназалния достъп води до по-перпендикулярно положение на-speкулума и в известна степен ограничава супраселарната част от аденомектомията, която се извършва повече „насяло“ и с палпаторен усет, а не под визуален контрол.

Преценявайки предимствата и ограниченията на директния трансназален достъп си позволяваме да препоръчаме много по-широкото приложение при трансфеноидалните операции поради несъмнените предимства: простота, бързина, атраматичност, намалено кървене и липса на късни усложнения от манипулации върху носната и устната лигавици.

/transnasal/ route states certain advantages of the latter:

1. no need for incision of the mucosa and periosteum of the maxilla; the enlargement of the basal edge of the piriform aperture is spared.

2. no dissection and manipulation of the mucosa of the nasal septum and floor as well as of the osseous and cartilaginous structures of the nasal cavity; no need for resection of some parts of the nasal septum /perpendicular plate of the ethmoid bone or vomer/.

3. the operative route to the anterior wall of the sphenoid sinus is shorter with the direct endonasal /transnasal/ approach.

The bleeding from the mucosa and the osseous structures is decreased essentially as well as the risk of devitalization of the upper teeth, of nasal septum perforation, "saddle nose" deformity in case of bony resection or other complications as nasal mucosa atrophy, atrophic rhinitis, etc. The endonasal approach is "higher" compared to the sublabial /Fig. 3/, one of the causes being the impossibility to open the speculum in the lower part of the nasal cavity due to the osseous concha inferior. This detail preserves the mucosa in the lower part of the nasal cavity. The lack of dissection for the creation of submucosal tunnels at the floor of the nasal cavity is of benefit for the physiology of the nasal breathing. The risk of low dissection towards the rostrum and base of the sphenoid bone, which are massive bone structures hindering further approach is diminished essentially. Radioscopic monitoring is indispensable from the start of the operation.

The limits are related to the size of the nostrils and in female cases additional laterobasal incision to prevent traumatic tear of the nostril during the positioning of the speculum may be necessary. With more experience the surgeon realizes that more narrow opening of the speculum is satisfactory. The "higher" position of the endonasal approach leads to more perpendicular placement of the speculum and to certain extent limits the suprasellar part of the adenectomy which is performed "blindly" without visual control and relying on the palpatory sense. The assessment of the advantages and limits of the direct transnasal approach recommends definitely the larger application of this approach in the transsphenoidal operations due to its undisputable benefits: simplicity, less trauma, less bleeding, shorter operative time and lack of late complications following manipulations of the nasal and gingival mucosa.

## ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. COOKE, R.S., R.A.C. Jones: Experiences with the direct transnasal transsphenoidal approach to the pituitary fossa. Br. J. Neurosurg., 8, 1994, 2, 193-196.
2. GRIFFITH, H. B., R. A. Veerapen: A direct transnasal approach to the sphenoid sinus. Technical note. J. Neurosurg., 66, 1987, 1, 140-142.
3. HARDY, J.: Transsphenoidal microsurgical removal of pituitary microadenoma. In: Progres in Neurol. Surg., v. 6, Karger, Basel, 1975 pp200-216.
4. LANDOLT, A.M., P. Strebel: Technique of transsphenoidal operation for pituitary adenomas. In: Adv. Techn. Standards in Neurosurg. v. 7, 1980, Springer, Wien - New York, 119-177.
5. WILSON, C.: A decade of pituitary microsurgery. J. Neurosurg., v. 61, 1984, 5, 814-833.

Адрес за кореспонденция:  
доц. д-р Венцеслав Бусарски, кмн  
Клиника по неврохирургия  
Университетска Александровска болница  
София 1431

Address for correspondence:  
V. A. Bussarsky, MD, PhD  
Department of Neurosurgery  
University Alexander Hospital  
1431, Sofia



# ПЪРВИЧНИ НЕВРОЕКТОДЕРМАЛНИ ТУМОРИ В ЗАДНА ЧЕРЕПНА ЯМКА ПРОЯВЯВАЩИ СЕ СЪС СИНДРОМ НА ПОНТОЦЕРЕБЕЛАРНИЯ ЪГЪЛ. ДОКЛАДВАНЕ НА ТРИ СЛУЧАЯ И ПРЕГЛЕД НА ЛИТЕРАТУРАТА

Г.ПОПТОДОРОВ, П.СТОЯНОВ, Е.КРЪСТЕВ, СМ. ГАБРОВСКИ

Клиничен Център по Неврохирургия. ДИБ "Царица Йоанна", София

## PRIMARY NEUROECTODERMAL TUMORS IN THE POSTERIOR CRANIAL FOSSA MANIFESTING WITH PONTOCEREBELLAR ANGLE SYNDROME. REPORT OF 3 CASES AND REVIEW OF THE LITERATURE

G.POPTODOROV, P.STOYANOV, E.KRASTEV, St.GABROVSKY

Clinical Center of Neurosurgery. Univ.Hospital, „Queen Joanna“, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** Невроектодермалните тумори в задна черепна ямка обикновено се проявяват със симптоми, дължащи се на стволови или малкомозъчни лезии. Симптоми, дължащи се на увреда на екстра-аксиални структури в понтоцеребеларния ъгъл се проявяват по-късно.

Авторите представят 3 случая на патоморфологично верифицирани невро-ектодермални тумори, чиято начална проява е синдром на понтоцеребеларния ъгъл. Два са с малкомозъчен произход и един от мозъчния ствол. И при трите случая се открива увреда на V и VIII ч.м.н. В два случая има лезия на VII ч.м.н. по периферен тип. Малкомозъчните и стволовите симптоми са минимални или липсват. Не е установено оклузивна хидроцефалия. Екстрааксиалния растеж улеснява по-радикално хирургическо лечение и с прилагането на следоперативна радио и химиотерапия може да се очаква относително по-благоприятна прогноза.

Синдромът на понтоцеребеларния ъгъл е добре известен. Той е описан подробно във връзка с невриномите на n.statoacusticus (1, 7).

Характерната симптоматика е израз на засягане на структурите в cisterna pontocerebellaris. Туморите в тази област обикновено са доброкачествени, разположени екстра-аксиално. Невриномите на n.statoacusticus представляват 80-90%(21), а менингеомите 4-6 % (1) от туморите в тази област. Рядко се откриват невриноми произхождащи от други черепномозъчни нерви - n.trigeminus (8) n.facialis (11), n.glossopharyngeus (10). Дисонтогенетични тумори-епидермоиди се срещат също в тази област (2, 4, 8, 11, 12, 14).

Невроектодермалните тумори в тази област обикновено се проявяват със симптоми, дължащи се на увреда на мозъчния ствол или малкия мозък, от където произлизат и едва по-късно увреждат екстрааксиалните структури в понтоцеребеларния ъгъл.

### КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ

Представяме 3 случая на хистологично верифицирани невроектодермални тумори, чиято начална проява е синдром на понтоцеребеларния ъгъл. Два от туморите са с малкомозъчен произход и

**SUMMARY:** Neuroectodermal tumors in the posterior cranial fossa usually present symptoms due to brainstem or cerebellar lesions. Symptoms due to lesions of the extraaxial structures in the cerebellopontine angle appear later.

The authors present 3 cases of pathomorphologically verified neuroectodermal tumors that manifest initially a cerebellopontine angle syndrome. Two of the tumors are from cerebellar origin and one from the brain stem. In all three cases affection of 5th and 8th cranial nerves was found. In two there is a peripheral 7th cranial nerve lesion. The cerebellar or brainstem symptoms are minimal or missing. At this stage there is no occlusive hydrocephalus. The extraaxial growth facilitates the more radical surgery and with postoperative radiation and chemotherapy more favourable prognosis can be expected.

**Key Words:** Pontocerebellar angle-Glioma-Surgery

The pontocerebellar angle syndrome is well known. It is described in detail in relation to acoustic neuromas(1, 7).

The characteristic signs are due to alteration of the structures in the cerebellopontine cistern. In this region neoplasms are usually benign, extraaxially located. Acoustic neuromas account for 80 to 90 per cent(21) and meningiomas for 4 to 6 per cent (1) of cerebellopontine angle tumors. Rarely neuromas arising from other cranial nerves are found - from the trigeminal nerve(8), the facial nerve (11) or the glossopharyngeal nerve (10). Disontogenetic tumors - epidermoids are also met in this area(2, 4, 8, 11, 12, 14).

Neuroectodermal tumors in this region usually manifest with signs due to alteration of the brain stem or the cerebellum, from where they originate, subsequently affecting the extraaxial structures in the cerebellopontine angle.

### CLINICAL MATERIAL

We report 3 cases of pathomorphologically verified neuroectodermal tumors that present initially a cerebellopontine angle syndrome. Two of the tumors are from cerebellar origin and one from the brain stem.

The patient data is summarized in table 1.

The patient are adult persons, female. The disease



Таблица 1

N	Случай 1	Случай 2	Случай 3
Пол, Възраст	Ж/ 49г.	Ж/ 31г.	Ж/ 60г.
Продължителност на симптомите	5м.	3м.	5м.
Симптоми (представени хронологично)	-намален слух и субективен шум -несигурна походка -световъртеж залитане	-лицева хемипарестезия -глухота -световъртеж, -световъртеж и залитане	-намален слух и субективен шум -промяна на вкуса в 1/2 на езика нестабилна походка
От неврологичния статус:	Симптоми от увреда на V и VII и VIII ч.м.н. Атаксия	Симптоми от увреда на V и VIII ч.м.н. Лекостепенна атаксия	Симптоми от увреда на V, VII и VIII ч.м.н., Латентна хемипареза
Изследвания довели до поставяне на диагнозата	Отоневрологично КТ	Отоневрологично СЕП, КТ	Отоневрологично КТ
Оперативна находка	Тумор изхождащ от базалната повърхност на малкомозъчната хемисфера, обхващащ VII и VIII ч.м.н. в понто-церебеларния ъгъл	Тумор изхождащ от базалната повърхност на малкомозъчната хемисфера, обхващащ VII и VIII ч.м.н. в понто-церебеларния ъгъл	Туморна формация изхождаща от ствола (латеробазален ропс) вторично вращава към левия понто-церебеларния ъгъл
Оперативна интервенция	Субтотална екстирпация и освобождаване на VII и VIII ч.м.н.	Субтотална екстирпация и освобождаване на VII и VIII ч.м.н.	Парциална екстирпация
Усложнения след операцията	Временна пареза на VII ч.м.н.	не	не
Патоморфологичен резултат	Medulloblastoma	Astrocytoma gr. II	Glioblastoma multiforme
Следоперативно лечение	радиотерапия	радиотерапия	химиотерапия

един от мозъчния ствол.

Данните за случаите са обобщени в таблица 1.

Болните са жени в зряла възраст. Заболяването има бърз ход от три до пет месеца. Болните бяха насочени към неврохирург с диагноза „невринома на n.statoacusticus“. И в трите случая първоначално е извършено отоневрологично изследване. Диагнозата е поставена чрез КТ.

Неврологичният преглед и при трите случая показва значителна увреда на слуховия нерв (до пълна глухота в случай 1), съчетана с лицева хемипарестезия. При две от болните се открива лезия на n.facialis по периферен тип. При двете болни с малкомозъчен тумор се отбелязва лека до умерено изразена атаксия, с нестабилна походка и тенденция към залитане към страната на увредата. При тази със стволния тумор се открива

has a rapid course from three to five months. The patients are referred to a neurosurgeon with the diagnosis „acoustic neuroma“. In all three cases initially an otoneurological examination were performed. The diagnosis is put on CT scan.

The neurological examination in all three cases demonstrates a significant alteration of the acoustic nerve (complete deafness in case 1), combined with facial hemihypesthesia. In two a peripheral facial palsy was found. In both patients harboring a cerebellar tumor light to moderate ataxia is present with unsteady gait and a tendency to fall toward the site of the lesion. In those one with the brain stem tumor a homolateral latent hemiparesis is found.



Table 1

N	Case 1	Case 2	Case 3
Sex and Age	F/ 49 y.o.	F/ 31 y.o.	F/ 60 y.o.
Duration of the symptoms	5m.	3m.	5m.
Symptoms (chronologically presented)	-diminished hearing and tinnitus -unsteady gait -vertigo	-facial hypesthesia -Complete deafness -vertigo, unsteady gait	-diminished hearing and tinnitus -loss of taste of the half of the tongue -vertigo, unsteady gait
Neurological examination	Signs due to alteration of the 5th, 7th, and 8th cranial nerves. Ataxia.	Signs due to alteration of the 5th, 7th, and 8th cranial nerves, Light ataxia	Signs due to alteration of the 5th, and 8th cranial nerves. Latent hemiparesis
Diagnosis made on the basis of:	Neurootological examination. CT scan	Neurootological examination plus evoked potentials investigation. CT scan	Neurootological examination. CT scan
Operative finding	Tumor arising from the basal parts of the cerebellar hemisphere involving the 7th and 8th cranial nerves in the pontocerebellar angle	Tumor arising from the basal parts of the cerebellar hemisphere involving the 7th and 8th cranial nerves in the pontocerebellar angle	Tumor arising from the lateral parts of the pons and growing into the cerebellopontine angle
Operation	Subtotal extirpation of the tumor and liberation of the cranial nerves	Subtotal extirpation of the tumor and liberation of the cranial nerves	Partial extirpation of the tumor
Postoperative complications	Transient 7th nerve palsy	no	no
Pathomorphological result	Medulloblastoma	Astrocytoma gr.II	Glioblastoma multiforme
Postoperative treatment	Radiation therapy	Radiation therapy	Chemotherapy

хомолатерална латентна хемипареза.

### ОПЕРАТИВНА ТЕХНИКА И НАХОДКА

При всички случаи понтоцеребеларния ъгъл беше достигнат чрез латерална субокупикулна краниектомия.

В случаи 1 и 2 туморът произлиза от хемисферите на малкия мозък, като расте напред и латерално в cisterna pontocerebellaris (Фиг.1 и 2). Той ангажира V и VIII (в Случай 1 и VII) ч.м.н. в туморната маса. Екстрааксиалния растеж на тумора позволи субтоталната му екстирпация с частична резекция на малкомозъчната хемисфера. Засегнатите нерви се отделиха под оптично увеличение със запазване на тяхната цялост.

В случай 3 туморът произлиза от латеробазалните части на ронс (Фиг.3), което ограничи възможността за по-радикална интервенция.

Следоперативно в единият от случаите (Случай 1) беше наблюдавано преходно утежняване

### OPERATIVE TECHNIQUE AND FINDINGS

In all cases the pontocerebellar angle was reached by lateral suboccipital craniectomy.

In cases 1 and 2 the tumor originates from the cerebellar hemispheres expanding laterally and anteriorly into the cerebellopontine cistern (Fig. 1 and 2) It comprehends the 5th and 8th cranial nerve (in case 1 also the 7th) in the tumor mass. The extraaxial growth of the tumor allows its subtotal extirpation with partial resection of the cerebellar hemisphere. The affected nerves are separated under optic magnification with preserving their integrity.

In case 3 the tumor arises from the laterobasal parts of the pons (Fig. 3), which restricts the possibilities of more radical surgery.

Postoperatively in one case (Case 1) a transient aggravation of the facial palsy is observed.

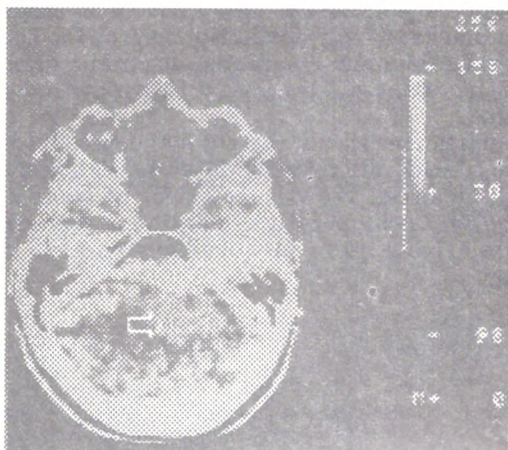
All the patients are discharged in good condition and subsequently submitted to radiation therapy



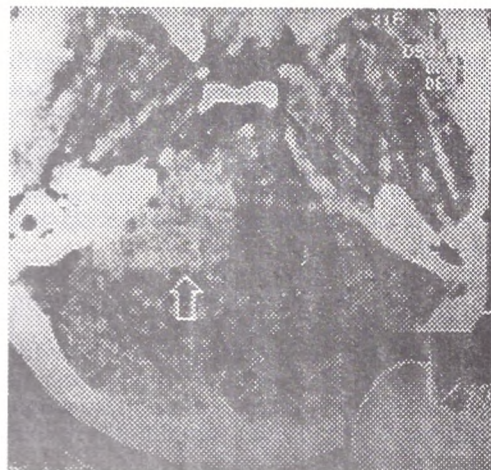
на лицевата пареза.

Болните са изписани в добро състояние и са провели радио-и/или химиотерапия.

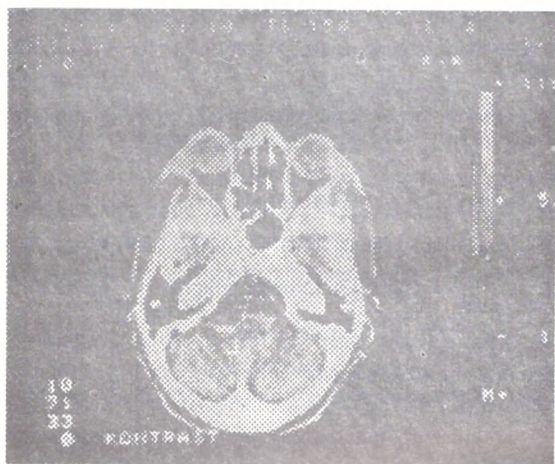
and/or chemotherapy. Two of the patients (Case 1 and 2) are followed up 1.5 to 2 years, and one has a tumor recurrence.



Фиг. 1  
 Пациент 1. Тумор в десния понтоцеребеларен ъгъл с дислокация на IV вентрикул  
 Fig 1  
 Patient 1. Tumor in the right pontocerebellar angle with 4th ventricle displacement



Фиг 2  
 Пациент 2. Хипердесна туморна формация в десния понтоцеребеларен ъгъл  
 Fig 2  
 Patient 2. Hyperdense tumor formation in the right pontocerebellar angle



Фиг 3  
 Пациент 3. Хиподенсна зона в левия понтоцеребеларен ъгъл с натрупване на к.м. по периферията на тумора.  
 Fig 3  
 Patient 3. Hypodense area in the left pontocerebellar angle with contrast media accumulation around the tumor.

## ОБСЪЖДАНЕ

Освен от екстрааксиалните, предимно доброкачествени тумори понтоцеребеларната област може да бъде засегната от различни редки неоплазми. Те могат да изхождат от черепната основа - glomus jugulare tumor (1, 2, 3, 8, 11), chondrosarcoma (3, 15), chordoma (7). Интракраниалният малигнен лимфом е изключително рядка находка - в литературата са описани едва 9 случая (13).

Невроектодермалните тумори в тази област произхождат от мозъчния ствол, малко мозъчните хемисфери или четвъртия вентрикул. Могат да са епендимомы (6, 9, 12, 18) медулобластомы (5, 9, 12, 16, 20), астроцитомы, олигодендроглиомы, мултиформен глиобластом, плексус - папилом (9, 19). Първичните понтоцеребеларни плексус - папиломи, произхождат от части на plexus choroideus ventr. IV проминиращи през foramen

## DISCUSSION

Except the extraaxially located, mainly benign tumors, the pontocerebellar angle region may be affected by various rare neoplasms.

They may originate from the cranial base: the glomus jugulare tumor (1, 2, 3, 8, 11), the chondrosarcoma (3, 15), and the chordoma (7). The intracranial malignant lymphoma is extremely rare - only nine cases are reviewed in the literature (13).

Neuroectodermal tumors in this region originate from the brain stem, the cerebellum or the fourth ventricle. They can be ependymomas (6, 9, 12, 18) medulloblastomas (5, 12, 16, 20), astrocytomas, oligodendrogliomas, glioblastoma multiforme, papileomas of the choroid plexus (9, 19). The primary pontocerebellar plexus papilloma develop from parts of the choroid plexus protruding through foramen Luschka (17).

The initial symptoms of these tumors are determined from their position regarding the nervous struc-



Luschka.

Първоначалните симптоми при тези тумори се определят от разположението им спрямо нервните структури, от където произхождат. Синдромът на понтоцеребеларния ъгъл се развива обикновено късно, на фона на развити стволови и/или малкомозъчни симптоми.

Представените случаи представляват интерес защото са изключение от това правило.

При тях, в началото, бързо се развива синдром на понтоцеребеларния ъгъл, поради екстрааксиалния растеж на тумора. Малкомозъчните и стволовите симптоми са минимални или липсват. На този етап не се наблюдават данни за оклузивна хидроцефалия.

Особеностите в клиничното протичане трябва да се вземат под внимание за диференциалната диагноза.

Екстрааксиалния растеж улеснява по радикално хирургическо лечение. С прилагане на следоперативна радио - и химиотерапия може да се очаква относително по благоприятна прогноза.

tures from which they arise. The pontocerebellar syndrome appears usually later on the background of developed brainstem and/or cerebellar signs.

The exposed cases are interesting as an exception of this rule.

Initially a pontocerebellar syndrome progressed rapidly, due to the extraaxial tumor growth. The cerebellar and brainstem symptoms are minimal or lacking. At this stage no data for occlusive hydrocephalus was found.

The particularities of the clinical course have to be put into consideration in the differential diagnosis.

The extraaxial growth facilitates the more radical surgery. With postoperative radiation and chemotherapy a relatively more favourable prognosis can be expected.

#### Библиография - References

1. КАРАГЪЗОВ, А. ИВАНОВ, Невринома на слуховестибуларния нерв. София М. Ф., 1988.
2. КОПЫЛОВ, М. Б., Опухли мосто-мозжечково угла в рентгеновском представлении. - I сессия нейрохирургического совета. 3-7.05.1935, Биомедгиз, М., 1937:224-232.
3. AL-MEFTY, O., FOX, J., RIFAI, A., SMITH, R., A combined infratemporal and posterior fossa approach for the removal of giant glomus and chondrosarcomas., Surg. Neurol. 28, 1987, 6:423-431.
4. BERGER, M.S., WILSON, CH.B., Epidermoid cyst of the posterior fossa, J.Neurosurg., 62, 1985, 2:214-219.
5. CHOUX, M., LENA, G., Le medulloblastome., Neurochirurgie, 28, 1982, suppl. 1:59-68.
6. COSGROVE, G. R., Extraaxial ependymoma of the posterior fossa., Surg.Neurol., 24, 1985:433-436.
7. CUSHING, H., Tumors of the nervus acusticus and the syndrome of the cerebellopontine angle., W.B.Saunders CO, Philadelphia, 1917.
8. DUFOUR, M., HELIAS, A., Aspekts radiologiques des tumeurs extra-axiales de la fosse posterieure -Traitement de radiodiagnostic-14-2, Masson, Paris, 1976:449-480.
9. GUY, G., Les tumeurs neuro-epitheliales du tronc cerebral., Neurochirurgie, 35, 1989, suppl. 1:56-84.
10. KELLY, L. D., Cooperative neurootologic management of acoustic neuromas and other cerebellopontine angle tumors. - South. Med. J., 81, May 1988, 5: 557-561.
11. KEMNIK, J. L., GRAHAM, M.P., Advances in the diagnosis and management of neoplasms of the skull base. - in Head and Neck Oncology. G.T.Wolfed), Martinus Nijhoff Publ., Boston, 1984:53-82.
12. MASSINI, B., FISHER, G., Tumeurs extraaxiales de la fosse posterieure de l'incisure tentorielle et du foramen magnum. - Tumeurs du systeme nerveux et ses enveloppes. CH. XVI, Med. Sciences, Flammarion, Paris, 1989:241-260.
13. MATSUMOTO, M., Primary intracranial malignant lymphoma., Neurol. Med. Chir (Tokyo), 28, 1988:1186-1192.
14. NETSKY, M. G., Epidermoid tumors. Review of the literature., Surg.Neurol, 29, 1988:477-483.
15. OGURO, K., Chondrosarcoma of the posterior fossa-Case report., Neurol.Med.Chir.(Tokyo).29, 1989:1030-1038
16. PAILLAS, J. E., HASSOUN, J. E., J., TORRES-GARCIA, P., MICHOTEY, P., VIALET, G.-The medulloblastomas of the adult: A clinical, anatomical and therapeutic study of 17 cases., Sem.Hop.Paris, 55, Oct. 18-25, 1979:1590-1596.
17. PICARD, C., COPTY, M., LAVOIE, G., MICHAUD, J., BOUCHARD, R., A primary chroid plexus papilloma of the cerebellopontine angle.- Surg.Neurol., 12, 1979, 2:123-127.
18. PIERLUCA, P., Les ependymomes de la fosse cerebrale posterieure., Neurochirurgie, 23, 1977, suppl. 1: 111-147.
19. PIGUET, N., DE TRIBOLET, N., Choroid plexus papilloma of the cerebellopontine angle presenting as a subarachnoid hemorrhage. Case Report.-Neurosurgery, 15, 1989, 1; 114-116.
20. RAIMONDI, A. Y., Medulloblastoma in children. Comparative results of partial and total resection., Childs`s Brain, 5, 1979:310-328.
21. VALVASSORI, G. E., Cerebellopontine angle tumors., Otolaryngologic Clinics of North America, 21, May 1988, 2:337-348.

Адрес за кореспонденция:

Д-р Г. Поптодоров  
ДИБ „Царица Йоанна“, Клиника по Спешна Неврология и  
Неврохирургия., ул. Бяло Море 8  
1527, София, България

Address for correspondencie:

G. Poptodorov MD,  
Univ. Hospital „Queen Joanna“, Clinic of  
Emergency Neurology and Neurosurgery  
8, Belo More str.,  
1527 Sofia, Bulgaria



## ТРАВМАТИЧНА АНЕВРИЗМА НА ПЕТРОЗНАТА ЧАСТ НА ВЪТРЕШНАТА СЪННА АРТЕРИЯ

Р. ПОПОВ, В.БУСАРСКИ, Р. ФИЛИПОВ

Клиника по неврохирургия, Университетска Александровска Болница, София

## TRAUMATIC ANEURYSM OF THE PETROUS PORTION OF THE INTERNAL CAROTID ARTERY

(Case Report)

R. POPOV, V. BUSSARSKY, R. FILIPOV

Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** Представя се случай с травматична аневризма на петрозната част на вътрешната сънна артерия, проявяващ се с трикратни спонтанни тежки епистаксиси и пулсиращ шум в ухото. Третиран чрез лигиране на общата сънна артерия с мониториране на налягането във вътрешната сънна артерия. Контролната ангиография показва тромбозирание на аневризмата. Прави се преглед на подходите за лечение на аневризмите в тази област.

**SUMMARY:** A case of traumatic aneurysm of the petrous portion of the left internal carotid artery is presented. The clinical picture was of severe spontaneous epistaxes and pulsating sound in the left ear. The aneurysm was treated with ligation of the left common carotid artery with monitor control of the internal carotid artery pressure. The postoperative angiography confirmed the thrombosis of the aneurysm. The authors review the treatment options for petrous carotid aneurysms.

**Key words:** skull base, internal carotid artery, traumatic aneurysm

Аневризмите на петрозната част на вътрешната сънна артерия /BCA/ са твърде редки и се съобщават като единични случаи. През 1972г. R. Anderson et al. /1/ правят преглед на общо 13 случая, описани дотогава. През 1986г. L.Sekhar et al. /9/ от 22 болни, оперирани по повод патология на петрозната и високата шийна част на ВСА намират само 1 аневризма. Ние наблюдавахме подобен случай на посттравматична аневризма на петрозната част, третиран с лигатура на общата сънна артерия.

Случай: Р. Д. 16-годишен мъж, постъпил в клиниката на 18.04.1994г. Шест месеца преди постъпването претърпял пътно-транспортно произшествие с краткотрайна загуба на съзнание. Имал лезия на левия лицев нерв, който бил ревизиран. Лицевата пареза отзвучала. По-късно претърпял три спонтанни тежки епистаксиса с хеморагичен шок. Имал пулсиращ шум в лявото ухо. При постъпването в клиниката е без отпадна неврологична симптоматика, но съобщава за пулсиращ шум в лявото ухо, който не се аускултира. При направените изследвания краниографиите и компютърната томография са без патологични изменения. Лява каротидна ангиография-аневризма на петрозната част на лявата ВСА с триъгълна форма, насочена напред и медиално /фиг.1 и 2/. Обсъдени бяха лечебните алтернативи за установената аневризма и предвид травматичността на гостъпните за директно атакуване и поради несъгласието на болния с тях на 06.05.1994г. бе опериран. Направи се лигатура на общата сънна артерия под директен мониториран контрол на налягането във ВСА, което се понижи от 108/70 мм живак на 87/66

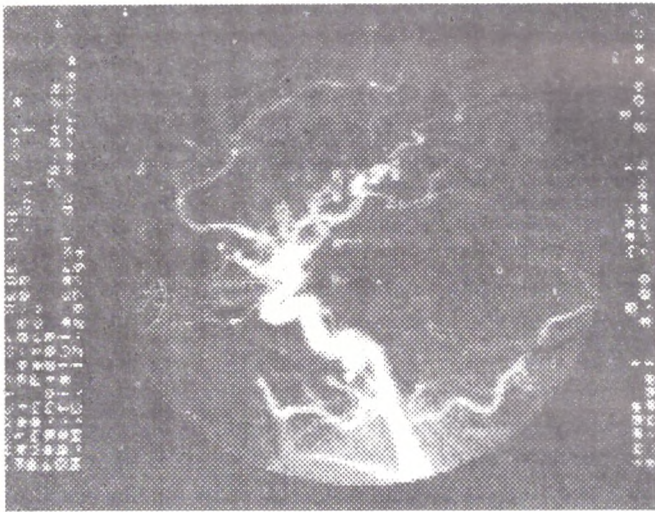
The aneurysms of the petrous portion of the internal carotid artery (ICA) are extremely rare and single cases are reported. R. Anderson et al. (1) have reviewed a total of 18 cases reported till 1972. L. Sekhar et al. (9) presented 22 patients operated for various lesions of the petrous and high ICA with only one case of aneurysm. We have treated a case of posttraumatic aneurysm of the petrous portion of the ICA with ligation of the common carotid artery (CCA).

R. D. a 16-year old male patient admitted to our Department on April 18, 1994. The patient was involved in a car accident with short-time period of loss of consciousness six months before that date. An operation for facial nerve lesion was performed at another institution and the facial paresis improved. During the next months the patient sustained three severe epistaxes causing hemorrhagic shock. He complained of pulsating noise in the left ear. On admission he was neurologically intact with persistence of the pulsating noise although it couldn't be auscultated. The plain X-ray pictures of the skull and the computer tomography (CT) of the brain and skull were normal. The left carotid angiography with digital subtraction demonstrated a large aneurysm of the petrous portion of the left ICA with triangular shape and fundus directed anteromedially (Fig. 1 and 2). The alternatives for the management of the aneurysm were discussed with the patient and his parents. The complex and traumatic nature of the direct approaches for the treatment of the aneurysm seemed too risky and the patient preferred ligation of the CCA. On May 6, 1994 the carotid bifurcation was exposed and the CCA was ligated under direct monitor control of the pressure in the ICA: the pre-ligation level was 108/70 mm and following the ligation it decreased to 87/66 mm which



мм след лигатурата. Следоперативно изчезна пулсиращият шум в лявото ухо. 12 дни след операцията се направи ретроградна каротидна ангиография през а. темпоралис суперфициалис вляво по открит начин /фиг.3/ - изпълват се клоновете на ВСА, без пълнене на аневризмата. На мястото ѝ има леко стеснение на лумена на ВСА. Болният бе изписан 5 дни по-късно без неврологичен дефицит. До момента е без оплаквания.

showed that the risk for ischaemic complications was negligible. The pulsating noise in the left ear disappeared and the control angiography on the 12-th post-operative day by catheterization of the superficial temporal artery (Fig.3) showed no filling of the aneurysm with satisfactory visualization of the distal branches of the ICA. Certain narrowing of the lumen of the petrous ICA was noted due to the thrombosis. The patient was discharged without any complaints or deficit and there was no change in the control examination one year later.



Фиг. 1. Лява каротидна ангиография - странична проекция - аневризма на петрозната част на вътрешната сънна артерия  
Fig.1. Left carotid angiography - lateral view: aneurysm of the petrous portion of the ICA



Фиг.2. Лява каротидна ангиография - коса проекция: аневризмата е с неравни очертания може би поради частична тромбоза интрааневризмално.  
Fig. 2. Left carotid angiography - oblique view: the aneurysm has irregular boundaries maybe due to partial intraaneurysmal thrombosis.

Фиг. 3. Следоперативен ангиографски контрол чрез ретроградна катеризация на повърхностната слепоочна артерия: пълна тромбоза на аневризмалния сак.  
Fig.3. Postoperative angiographic control by retrograde catheterization of the superficial temporal artery: complete thrombosis of the aneurysmal sac.





**ОБСЪЖДАНЕ:**

Описаният случай представлява интерес, както поради казуистичната си рядкост, така и като избор на лечебен подход. Според W.Paullus et al. /1977г./ /7/ етиологията е в 60% конгенитална, 22% травматична, 9% постинфекциозна и 9% атеросклеротична. Тук може да се добави и локалната хирургична травма напр. мастоидектомия. Засягат се по-често мъже в млада възраст, като локализацията е най-често в латералната част на каротидния канал. Тъй като последния се разделя от тъпанчевата кухина и Евстахиевата тръба с тънка костна пластинка, честа клинична проява е кръвоизлив от ухото или епистаксис, които могат да бъдат и ятрогенно предизвикани при биопсирание на подутина зад тъпанчевата мембрана /1/. Други клинични прояви са пулсиращ шум в ухото, загуба на слуха, ако са разположени в латералната част на каротидния канал. Медиадно разположените могат да проникват към кавернозния и параселарния регион и да предизвикват диплопия, птоза, лезия на отвеждащия нерв, както и лицева парализа /1, 2, 9/. Ишемичните мозъчни усложнения са друга възможна проява. За диагнозата е необходима мозъчна ангиография. В някои случаи може да е достатъчно изследване с Ядрено-Магнитен Резонанс /11/. Лечебните подходи са различни. Често се прилага лигатура на сънната артерия със или без клипсирание и супраклиноидно, което обаче крие рискове от тромбемболочни или по-късни ишемични усложнения /1, 3/. Може да се приложи балонизация директно на аневризмата, или проксимално и дистално от шийката. Разработени са и техники за директно атакуване на аневризмата с последваща реанастомоза или пластика на артерията. Преаурикуларният достъп /8, 9, 10/ дава добро изложение на високата шийна и петрозната част на ВСА, но е твърде травматичен, свързан с резекция на долната челюст и лицевия нерв. За откриване на вертикалния сегмент на ВСА в петрозната част максимален контрол позволяват ретроаурикуларните достъпи /4, 5/. В заключение може да се каже, че макар и рядка патология, тя трябва да се има предвид, особено поради риска от фатални хеморагии. Изборът на лечебен подход е според индивидуалните особености на случая.

**DISCUSSION:**

The reported case is of certain interest not only because of its casuistic nature but also due to the difficult choice of the treatment options. The etiology of these aneurysms is congenital (in 60%), posttraumatic (in 22%), postinfectious (in 9%) and atherosclerotic (in 9% of the cases). The local operative trauma (i.e. mastoidectomy) is of certain importance too. Males are affected more often in the first two-three decades of life and the site of the aneurysms is predominantly in the lateral part of the carotid canal. The latter is separated from the tympanic cavity and the Eustachian tube by thin bony lamella and therefore nasal or ear haemorrhages are the commonest sign. The haemorrhage may be iatrogenic in case of needle biopsy or puncture of a tumour behind the tympanic membrane (1). Other clinical signs and symptoms include pulsating noise in the ear, loss of hearing. Medially directed aneurysms may reach the cavernous sinus or the parasellar region and cause diplopia, ptosis, abducent nerve lesion or facial paresis /1, 2, 9/. Ischaemic cerebral attacks are another clinical sign. Cerebral angiography is necessary for the diagnosis and in certain cases magnetic resonance imaging /MRI/ may be sufficient /11/. The treatment alternatives are various. Ligation of the carotid artery alone or followed by intracranial clipping of the supraclinoid ICA is applied frequently but it carries the risk of thromboembolic or late ischaemic complications /1, 3/. Endovascular ballonization of the aneurysm or of the carotid artery proximally and distally of the aneurysmal neck may be tried. Certain techniques for direct treatment of the aneurysm with consequent reanastomosis or grafting of the artery have been described. The preauricular approach /8, 9, 10/ provides excellent exposure of the high carotid and petrous portions of the ICA but the mandibular resection and section of the facial nerve are quite traumatic. The vertical segment of the ICA in the petrous canal may be exposed with best control through the retroauricular approaches /4, 5/.

In conclusion we may state that although rare these lesions must be diagnosed before fatal haemorrhages occur. The treatment is shaped according to the individual patient.



## ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ANDERSON, RD., A. LEIBESKIND, M. SCHECHTER et al.: Aneurysms of the internal carotid artery in the carotid canal of the petrous temporal bone. *Radiology*, 102, N 4, 1972, 639-642.
2. BRANDT, T.W., H. JENKINS, N. COKER: Facial paralysis as the presentation of an internal carotid artery aneurysm. *Arch. Otolaryngol. Head & Neck Surg.* 112, N 2, 1986, 198-200.
3. DE GROOD, MRAM: False aneurysm of the internal carotid artery following fracture of the skull base. *Clin. Neurol. Neurosurg.* 2, 1977, 80-86.
4. FISCH, U., D. OLDRING, A. SENING: Surgical therapy of internal carotid artery lesions of the skull base and temporal bone. *Otolaryngol. Head & Neck Surg.*, 88, N 4, 1980, 548-553.
5. GLASCOCK, M., P. SMITH, S. WHITAKER et al.: Management of aneurysms of the petrous portion of the internal carotid artery. *Laryngoscope*, 93, N 6, 1983, 1445-1551 /cit. 6/.
6. MARSH, M., H. JENKINS, N. COKER: Extended lateral cranial base surgery. In: *Otolaryngology - Head & Neck Surg.* /C. V. Cummings, ed./, Mosby Year Book, St. Louis, 1993, v. 4, ch. 193, 3371-3387.
7. PAULLUS, W., T. PAIT, A. RHOTON: Microsurgical exposure of the petrous portion of the carotid artery. *J. Neurosurg.*, 47, N 6, 1977, 713-726.
8. RHODES, L., J. STANLEY, G. HOFFMANN et al.: Aneurysms of the extracranial carotid arteries. *Arch. Surg.* 111, N 2, 1976, 339-344 /cit. 6/.
9. SEKHAR, L., V. SCHRAMM, N. JOONES et al.: Operative exposure and management of the petrous and upper cervical internal carotid artery. *Neurosurgery*, 19, N 6, 1986, 967-982.
10. SUNDT, T., B. PEARSON, D. Piepgrass et al.: Surgical management of the distal extracranial internal carotid artery. *J. Neurosurg.* 64, N 2, 1986, 169-182.
11. TSURUDA, M. et al.: MRI evaluation of large intracranial aneurysms using angle gradients imaging. *Am. J. Neuroradiol.* 9, N 4, 1988, 418-426 /cit. 6/.

*Адрес за кореспонденция:*

д-р Румен Попов  
Клиника по неврохирургия  
Университетска Александровска  
болница, 1431 София

*Address for correspondence:*

R. Popov, M.D.  
Department of Neurosurgery  
University Alexander Hospital  
1431 Sofia, Bulgaria



# ПРОМЕНИ В ХИПОТАЛАМО-ХИПОФИЗНО-НАДБЪБРЕЧНАТА И ТИРЕОИДНАТА ОСИ ПРИ ПАЦИЕНТИ С ГЛАВОБОЛИЕ В ОСТРИЯ СТАДИЙ НА МОЗЪЧНАТА ТРАВМА

Р. МОСКОВ<sup>1</sup>, Г. МИТЕВ<sup>1</sup>, А. ПЕТКОВ<sup>2</sup>

1-ва Клиника по Неврология

2 Клиника по Неврохирургия Военна Медицинска Академия,  
София

## CHANGES OF THE HYPOTHALAMIC HYPOPHYSIC ADRENAL AND THYROID AXES IN PATIENTS WITH HEADACHE IN THE ACUTE STAGE OF THE BRAIN INJURIES

MOSKOV R.<sup>1</sup>, G. MITEV<sup>1</sup>, A. PETKOV<sup>2</sup>

1-st Clinic of Neurology

2 Clinic of Neurosurgery Military Medical Academy, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** При 154 пациента с главоболие след закрита черепно мозъчна травма в острия стадий, секреторната активност на хипоталамо-хипофизно-адреналната и тиреоидната ос бе изследвана два пъти: на 1-3-ти ден и 6-8-ми ден след травмата. При първото изследване всички пациенти бяха с увеличени стойности на АКТХ и кортизол. При второто изследване АКТХ и кортизола бяха нормални, но с по-високи стойности от горните референтни граници.

Несъмнено интензитетът на главоболието е свързан с увеличената активност на хипоталамо-хипофизно-адреналната ос и процесът на възстановяване е паралелен с нормализацията на плазмените нива на АКТХ и кортизола.

Авторите не намират връзка между главоболието и активността на тиреоидната ос.

**SUMMARY:** In 154 patients with headache after brain injury in the acute stage, the secretory activity of the hypothalamic hypophysic adrenal and thyroid axes were investigated twice: on 1-3 day and 6-8 day after the injury. In the first investigation all the patients were with increased values of ACTH and cortisol. In the second investigation ACTH and cortisol were normal but higher than the Upper Referential Limits.

Doubtless the intensity of headache is connected with the increased secretory activity of hypothalamic hypophysic adrenal axis and the process of recovery is parallel to the normalization of the plasma levels of ACTH and cortisol.

We have not seen a connection between headache and the thyroid axis.

**Key words:** brain injury, brain concussion, brain contusion, headache, ACTH, cortisol.

Причините за главоболието при мозъчните травми не са ясни и са в процес на проучване, но засега е известно, че множество фактори оказват влияние, като особено значение имат промените в мозъчния метаболизъм, церебралната перфузия, вътречерепното налягане и др. (1, 2, 4). Всички тези фактори са зависими до голяма степен от промените в хомеостазата, в която ендокринният играе основна роля (1, 5, 6). Мозъчната травма е комбинация от физически и психогенен стрес, при които стресовите хормони, действащи на клетъчно ниво се включват като защитен механизъм, за да осигурят приспособяването на организма към настъпилата промяна в околната среда. Тези хормони съдействат за преживяване на стресовото състояние и възвръщане към нормалните биологични константи (1, 3, 4, 6).

Целта на настоящето проучване е да се проследи връзката между изразеността на главоболието и хипоталамо-хипофизно-надбъбречната и тиреоидната система, като основни стресови хормони, но с различно метаболитно действие.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Изследвани са 154 болни с мозъчна травма и

The causes for the headache in brain injuries are not clear but for the present it is evident that a great number of factors influence the changes in the brain metabolism, cerebral perfusion, intracranial pressure ect. (1, 2, 4). All these factors are dependent to a certain extent on the changes of homeostasis in which the endocrinium takes the central role. The brain injury is a combination of the physical and psychogenic stress in which the stress hormones, acting on cell level, include as a defensive mechanism to ensure the adapting of the organism to the occurred change in the environment. These hormones contribute to the surviving of the stress and the recovering to the normal biological constants (1, 3, 4, 6).

The purpose of this investigation is to study the relation between the headache and the hypothalamic hypophysic adrenal and thyroid axes, as basic stress hormones but with a different metabolic action.

### MATERIAL AND METHODS

154 patients with brain injury and pronounced headache were investigated. They were divided in two groups:

First group - 112 patients with brain concussion (on Glasgow Coma Scale /GCS/ - 14-15 points) with amloss of consciousness up to 10 min., with a



изразено главоболие, разделени в две групи:

I-ва група - 112 болни с мозъчно сътресение, които по Glasgow Coma Scale /GCS/ имат 14 - 15 точки, а по класификацията на Petit и по клинично практически показатели са болни със черепно мозъчна травма (ЧМТ) и загуба на съзнанието до 10 минути, леко клинично протичане, където главоболието е основен симптом, без огнищна неврологична симптоматика след 72-я час, без фрактури на черепни кости и без макроскопско наличие на кръв в ликвора.

II-ра група - това са 42 болни с мозъчна контузия, с 9 - 13 точки по GCS, а по Petit - средна степен на мозъчна контузия със загуба на съзнание от 30-40 минути, по-тежко клинично протичане, наличие на огнищна неврологична симптоматика след 72-я час, с фрактури на черепни кости и с или без макроскопско наличие на кръв в ликвора.

Изследвана беше и контролна група от 35 здрави лица.

Изследвани са АКТХ, Кортизол, ТСХ, тироксин и трийодтиронин и базални плазмени нива в 9 часа сутринта на гладно в интервалите: за мозъчно сътресение (МС) - 1-3 ден и 6-8 ден от травмата, а за мозъчната контузия (МК) - 1-3 ден и 14-21 ден.

Изследването се извърши с RIA в Центъра по нуклеарна медицина при ВМА.

## РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

На таблица 1 са представени резултатите от изследването на АКТХ и кортизола. В периода 1-3 ден от травмата се установява повишена активност на хипоталамо-хипофизно-надбъбречната система и в двете групи, но увеличението е пропорционално на тежестта на травмата. Докато при МС е само  $x = 20,3 \mu\text{mol/l}$  при горни реферативни граници  $17,6 \mu\text{mol/l}$ , то увеличението при втора група е почти два пъти (1,8). В интервала 6 - 8 ден при МС активността на АКТХ е нормално, но по-високо от тази на контролната група. При второто изследване на втора група стойностите също са по-високи от горните референтни граници. Същото явление се забелязва и при кортизола и при двете групи.

Несъмнено, непосредствено след ЧМТ е наличие една активност на хипоталамо-хипофизно-надбъбречната система, която обаче при МС за период от 6-8 дни се нормализира, докато при втора група и след 21-я ден проличава повишена секреторна активност, което дава основание да заключим, че промените в хипоталамо-хипофизно-надбъбречната система са в насока повишена активност, чиито стойности продължителност са пропорционални на тежестта на травмата.

Секрецията на АКТХ се контролира не само от кортикотропния рилизинг хормон, но и от нивото

headache as the main symptom, without neurological deficit after 72nd hour, without fractures of the cranium and without macroscopic presence of blood in CSF.

IInd group - 42 patients with brain contusion (GCS 9-13 points) with a loss of consciousness of 30-40 min., with a neurological deficit after 72nd hour, with fractures of the cranium and with or without macroscopic presence of blood in CSF.

There was a control group of 35 healthy persons.

The basal levels of ACTH, cortisol, TSH, thyroxin and triiodotironine were investigated at: 9 o'clock in the morning in the interval: for brain concussion 1-3 day and 6-8 day after the injury and for brain contusion 1-3 day and 14-21 day.

The investigation was performed with RIA in the „Center for nuclear Medicine“ in the Military Medical Academy.

## RESULTS AND DISCUSSION

The results of the investigation of ACTH and cortisol are shown on table 1. In the period 1-3 day after the injury there is an increased secretory activity of hypothalamic hypophyseal adrenal system in the two groups as the increase is proportional to the severity of the injury. While in brain concussion group X is only  $20,3 \mu\text{mol/l}$ , the increase in the 2nd group is almost twice. In the period 6-8 day in the concussion group ACTH is normal but higher than the control group. In the second investigation for the 2nd group, the values are higher than the referential limits. The same phenomenon is observed for cortisol in the two groups.

Doubtless, immediately after brain injury, the hypothalamic hypophysic adrenal system is activated. In the concussion group it is normalized for a period of 6-8 days while in the 2nd group the increased secretory activity continues after the 21st day which gives us the grounds to conclude that the increased secretory activity of HHA system are proportional to the severity of the injury.

The secretion of ACTH is controlled not only by corticotropin releasing hormone /CRH/ but also by the level of cortisol in the serum and some other substances as vasopressin, angiotensin, catecholamines etc., which have a less stimulative activity but have synergic activity towards CRH. Changes in the activity of ACTH are observed also in the acute hypoglycemia, after the application of pyrogens, great psychic stress, pain and wrath etc. The biological effect of ACTH is in the stimulating of the suprarenal glands and the steroidogenesis by the activating of the corresponding enzyme systems (2, 5).

The increased levels of cortisol influence unfavourably the carbohydrate metabolism in the brain because of its quality to decrease the opportunities of the glucose to pass through the cell membrane. It favours the movement of the fat acids from the



Таблица 1

АКТХ и кортизол в острия период на мозъчното сътресение (МС) и мозъчната контузия (МК) в плазмата при болни с главоболие

групи	n	АКТХ /pmol/l в 9h ± SEM	КОРТИЗОЛ /nmol/l в 9h ± SEM
КГ	32	8.7 ± 1.6	351 ± 22.6
МСI	107	20.3 ± 2.5	920 ± 32.1
МСII	92	14.2 ± 1.9	538 ± 27.8
МКI	38	31.9 ± 8.6	2070 ± 97.8
МКII	35	19.2 ± 4.8	1230 ± 46.5
Референтни граници		2.2 - 17.6	166 - 690

МСI - 1:3 ден след травмата  
МСII - 6:8 ден след травмата

МКI - 1:3 ден след травмата  
МКII - 14:21 ден след травмата

Table 1

ACTH and cortisol in the acute stage of the brain concussion and brain contusion in the plasma in patients with headache

groups	n	ACTH /pmol/l 9h ± SEM	CORTISOL /nmol/l 9h ± SEM
CG	32	8.7 ± 1.6	351 ± 22.6
BCI	107	20.3 ± 2.5	920 ± 32.1
BCII	92	14.2 ± 1.9	538 ± 27.8
BConI	38	31.9 ± 8.6	2070 ± 97.8
BConII	35	19.2 ± 4.8	1230 ± 46.5
Referential limits ± SEM		2.2 - 17.6	166 - 690

BCI - 1:3 day after injury  
BCII - 6:8 day after injury

BConI - 1:3 day after injury  
BConII - 14:21 day after injury

Таблица 2

Тиреоидни хормони в острия период на мозъчното сътресение (МС) и мозъчната контузия (МК) в плазма на болни с главоболие

групи	n	TSH /mU/l ± SEM	T <sub>4</sub> /pmol/l ± SEM белтъчно-свързани	T <sub>3</sub> /nmol/l ± SEM свободен
КГ	35	3.68 ± 0.3	110.3 ± 28.7	1.78 ± 0.4
МСI	112	2.2 ± 1.2	98.6 ± 12.6	2.1 ± 0.2
МСII	87	6.8 ± 0.7	140.2 ± 19.3	2.8 ± 0.6
МКI	42	2.5 ± 1.6	143.1 ± 28.7	1.94 ± 1.2
МКII	32	10.9 ± 3.2	162.3 ± 29.2	4.3 ± 1.7
Референтни граници	1 - 6		65 - 155	1.38 - 3.10.7

МСI - 1:3 ден след травмата  
МСII - 6:8 ден след травмата

МКI - ден след травмата  
МКII - 14:21 ден след травмата

Table 2

Thyroid hormones in the acute stage of the brain concussion and brain contusion in the plasma in patients with headache

groups	n	TSH /mU/l ± SEM	T <sub>4</sub> /pmol/l ± SEM protein - bounded	T <sub>3</sub> /nmol/l ± SEM free
CG	35	3.68 ± 0.3	110.3 ± 28.7	1.78 ± 0.4
BCI	112	2.2 ± 1.2	98.6 ± 12.6	2.1 ± 0.2
BCII	87	6.8 ± 0.7	140.2 ± 19.3	2.8 ± 0.6
BConI	42	2.5 ± 1.6	143.1 ± 28.7	1.94 ± 1.2
BConII	32	10.9 ± 3.2	162.3 ± 29.2	4.3 ± 1.7
Referential limit	1 - 6		65 - 155	1.38 - 3.10.7

BCI - 1:3 day after injury  
BCII - 6:8 day after injury

BConI - day after injury  
BConII - 14:21 day after injury



на кортизола в серума и някои други лиганди като: вазопресин, ангиотензин, катехоламини и др., които имат по-слабо стимулиращо действие, но показват стремеж към синергизъм с кортико-тропния рилизинг хормон. Промени в активността на АКТХ настъпват и при остра хипогликемия, след прилагането на пирогени, при състояние на силна болка и гняв, силно психично напрежение и др. Биологичния ефект на АКТХ се състои в стимулиране на кората на надбъбречните жлези и особено на стероидогенезата чрез активиране на съответни ензимни системи (5, 2).

Повишените нива на кортизола се отразяват неблагоприятно на въглехидратния метаболизъм в мозъка, поради неговото свойство да намалява възможностите на преминаването на глюкозата през клетъчната мембрана за сметка на плазмените белтъци и аминокиселини. Благоприятстват придвижването на мастните киселини от депата към плазмата и използването им като източник на енергия.

При тиреоидната ос резултатите показват обратното. На табл.2 се вижда, че в периода 1-3 ден от травмата е налице една депресия на тиреоидната ос, без съществена разлика от тежестта на мозъчното увреждане, след което при второто изследване е налице повишена активност на ТСХ и Т4, без Т3. Трудно може да се каже, дали тази депресия на тиреоидните хормони е израз на мозъчно увреждане или е своеобразна форма на защита от самия организъм (4, 6).

Главоболието вероятно е свързано повече с промените в хипоталамо-хипофизно-надбъбречната система във връзка с изменение в хемодинамичните показатели и други фактори, отколкото с депресията на тиреоидните хормони, които повишават своята активност, когато главоболието намалява.

depots towards the plasma and its use as a source of energy .

The results of the thyroid axis are shown on table 2. For the period 1-3 day after the injury there is a depression of the thyroid axis without any influencing by the severity of the brain injury. The second investigation shows an increased activity for TSH and T4. It is difficult to assume that this depression of thyroid hormones areas in the hypothalamus as a result of a brain injury or it is a peculiar form of a defence by a organism (4, 6)

The headache probably is connected with the changes in HHA system not with the depression of the thyroid hormones which increase their activity with the decrease of the headache.

#### ЛИТЕРАТУРА-REFERENCES

- 1.AGRIMONTI F., BOGGIO-BEETINET D.: Circadian profile of plasma cortisol and aldosterone in post traumatic comatose patients under high dose dexametason treatment. J. Endocrinol. Invest., 49, 1981, 4, 49-53.
- 2.FLEISCHER A.: Hypothalamic hypothyroidism and hypogonadism in prolonged traumatic coma. J.Neurosurg., 49, 1978, 5, 650-657.
- 3.MILLER W.L.: Child abuse as a cause of post traumatic hypopituitarism. New Engl. J. Med., 302, 1980, 13, 724-728.
- 4.RUDMAN D.: Suprahypophyseal hypogonadism and hypothyroidism during Prolonged Coma After Head Trauma, J.Neurosurg., 45, 1977, 4, 747-754.
- 5.SCOBLE J.E.: Anosmia and isolated ACTH deficiency following a road traffic accident. J.Neurosurg., 73, 1990, 3, 453-454.
- 6.WOOLF F.D.: Thyroid Test Abnormalities in Traumatic Brain Injury:Correlation with Neurologic Impairment and Sympathetic Nervous System Activation. Amer. J. Med., 84, 1988, 2, 201-207.

*Адрес за кореспонденция:*

Р. Москов  
I-ва Неврологична клиника  
Военномедицинска академия  
ул. „Георги Софийски“ N5

*Address for correspondence:*

R. Moskov, M.D., Ph.D.  
I-st Clinic of Neurology  
Military Medical Academy  
5 Georgi Sofiiski str.



## ЗРИТЕЛНИ ЕВОКИРАНИ ПОТЕНЦИАЛИ И НЕВРООФТАЛМОЛОГИЧНА НАХОДКА ПРИ ДЕЦА С ВЪТРЕШНА ХИДРОЦЕФАЛИЯ В КЪСЕН ПОСТОПЕРАТИВЕН СТАДИЙ

В.ДИМОВА, С.ЧЕРНИНKOVA, Хр.ТЗЕКОВ, А.ШМАРОВ  
Клиника по неврохирургия  
Университетска Александровска болница - София

### VISUAL EVOKED POTENTIALS AND NEURO-OPHTHALMOLOGICAL STATUS IN CHILDREN WITH INTERNAL HYDROCEPHALUS IN A LATE POSTOPERATIVE STAGE

V.DIMOVA, S. CHERNINKOVA, CHR. TZEKOV, A. SHMAROV  
Clinic of Neurosurgery  
University Alexander Hospital, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** Изследвана е група от тринадесет деца (5 момчета и 8 момичета) оперирани до тримесечна възраст преди десет или повече години по повод на вътрешна хидроцефалия. Изследвани са зрителните евокирани потенциали, невроофтальмологичен и неврологичен статус.

При бинокулярна патерн-стимулация-отворени очи, латентността на четирите основни вълнови компоненти - N75, P100, N145, P200 е значително удължена при девет болни. При останалите четири болни латентността на основните компоненти е в горна граница на нормата.

Показателна беше находката в зрителните евокирани потенциали (ЗЕП) при двама болни с двустранна атрофия на зрителния нерв, където се наблюдаваше подчертана абнормност в конфигурацията на отговора (дисоциация в амплитудата и удължена скорост на провеждането). В случая клиничната картина на тежка лезия на зрителния нерв корелираше с грубо нарушената организация на зрителната аферентация. При пет деца с нормален офталмологичен статус латентността на основния компонент P<sub>100</sub> варираше от P<sub>120</sub> до P<sub>135</sub> м.сек., което е израз на субклинична лезия на зрителния нерв и пътища.

Оценката на ЗЕП в късния постоперативен период (над 10 години), води до установяването и на най-дискретните (неголовими клинически) персистиращи структурни промени в зрителните нерви и пътища.

Корелациите между структурните абнормности и функционалното състояние са вариабилни и често недостатъчно информативни при болни след хирургична намеса.

Стойността на изследването на евокираните потенциали за оценка на коровите функции е установен факт в неврофизиологията.

Полезността на зрителните евокирани потенциали като информативен метод по отношение на функционалното състояние на зрителните нерви и пътища при деца с вътрешна хидроцефалия, е проучвана от някои автори (2, 3, 9, 8). Изводът от тези изследвания посочва корелативната връзка на параметрите на ЗЕП със структурните промени на зрителния анализатор в резултат на хидроцефалията и евентуалната динамика след шънтиращата операция. Отчетлива е тенденцията за подобряване на параметрите (латентност, амплитуда, конфигурация) на отделните компоненти на вълновия отговор след

**SUMMARY:** A group of 13 children was studied (5 boys and 8 girls operated at an age up to 3 months), ten or more years ago on the occasion of internal hydrocephalus. The visual evoked potentials (VEP) were studied as well as the neuroophthalmological and neurological status.

In binocular, pattern stimulation-open eyes, the latency of the four basic wave components - N75, P100, N145 and P200 was considerably prolonged in 9 patients. Latency of the basic components was at the upper borderline of the norm in the rest four patients.

The finding in two of the patients with bilateral optic atrophy was indicative where marked abnormality in the configuration of the response was observed (dissociation in amplitude and prolonged conduction rate). In that case, the clinical picture of a severe lesion of the optic nerve correlated with a grossly disturbed organization of visual afferentation. In 5 children with normal ophthalmological status, the latency of the basic component P100 ranged from P120 up to P135 msec, being a manifestation of subclinical lesion of the optic nerve and pathways.

The evaluation of VEP in late postoperative period (over ten years) leads to the establishment of even the most discreet (indistinguishable clinically) persisting structural changes in optic nerves and pathways.

**Key words:** children, hydrocephalus, postoperative stage, visual evoked potentials.

The correlations between structural abnormalities and functional state are variable and often not sufficiently informative in patients after surgical intervention.

The value of the studied evoked potentials in the assessment of cortical functions is a fact established in neurophysiology.

The value of visually evoked potentials (VEP) as informative method of the functional state of optic nerves and pathways in children with internal hydrocephalus has been studied by some authors (2, 3, 8, 9). The conclusion drawn from these studies has shown the correlation between VEP parameters and structural changes in the visual analyzer resulting from hydrocephalus and eventual dynamics after shunt operation. The tendency for improvement of the parameters (latency, amplitude, configuration) of the individual components of wave response after the shunt is distinct (4, 7, 9).

The idea of searching a correlation between the late postoperative results as regards visual sympto-



шънтирането (9, 4, 7).

Идеята да потърсим корелация между късните постоперативни резултати по отношение на зрителната симптоматика и техния неврофизиологичен еквивалент - скоростта на провеждане и организацията на зрителната аферентация, ни дава основание за настоящото проучване.

## КОНТИНГЕНТ И МЕТОДИ

Изследвана е група от 13 деца (5 момчета и 8 момичета), оперирани до 3 месечна възраст преди 10 или повече години по повод на вътрешна хидроцефалия. По време на изследването възрастта на децата варира от 10 до 14 годишна възраст. Проведено е неврологично, невроофтальмологично изследване, както и проучване на ЗЕП.

Разпределението на болните в зависимост от етиологията на вътрешната хидроцефалия е следното: 1/възпалителна етиология - 3 деца (2 деца с постменингитна хидроцефалия и 1 дете с токсоплазмоза); 2/стеноза на Силвиевия акведукт - 7 деца; 3/малформативна генеза 3 деца (1 дете със синдрома на Dandy Walker и 2 деца със спина бифида). Всички деца в момента на изследването са с нормален неврологичен статус и с функциониращ шънт.

От невроофтальмологичния статус се установи наличие на първична атрофия на зрителния нерв при 3 деца (2 деца с двустранна атрофия и 1 дете с едностранна атрофия на папилата), като зрителната острота при тях бе от порядъка на 0.01 до 0.03. Останалите 10 деца бяха с нормална зрителна острота и нормална офталмологична находка. Три деца бяха с остатъчна пареза на VI черепно-мозъчен нерв (2 деца - двустранно и 1 дете - едностранно). При 2 деца се установи инсуфициенция на конвергенцията.

Електрическата активност се отвеждаше с иглени електроди, разположени по системата 10/20, като единия електрод е на вертекса, а другите - на окципиталните зони O1 и O2. ЗЕП се регистрираха при бинокулярна стимулация /1,5,6/. Провеждаше се двукратен запис при различен ъгъл на отделните квадрати на шахматното поле - един градус и осем минути и съответно тридесет и четири минути, с което се осъществяваше фовеална и ретинална стимулация. Филтровата лента на усилвателя обхващаше 0.5 до 100 Hz. Провеждаше се усредняване на 64 стимула при епоха на анализ 512 msec. Флаш-стимулът беше с енергия 1 W/cm<sup>2</sup> с продължителност 10 msec и разположен на 30 см фронтално пред лицето.

matics and their neurophysiological equivalent - conduction rate and organization of visual afferentation, has provided grounds for the present study.

## PATIENT GROUPS AND METHODS

A group of 13 children (5 boys and 8 girls) with operation up to three months of age, ten or more years ago on the occasion of internal hydrocephalus were studied. The age of the children, during the study, ranged from 10 up to 14 years. Neurological, neuro-ophthalmological studies were carried out as well as a study on VEP.

The distribution of the patients depending on the etiology of the internal hydrocephalus is as follows: 1/ inflammatory etiology - 3 children (2 children with postmeningitic hydrocephalus and 1 child with toxoplasmosis); 2/ stenosis of the aqueduct of Sylvius - 7 children; 3/ malformative genesis - 3 children (1 child with the syndrome of Dandy-Walker and 2 children with spina bifida). All children at the moment of the study, are with normal neurological status and functioning shunt.

The neuro-ophthalmological status has established: presence of primary atrophy of optic nerve papilla in 3 children (2 children with bilateral atrophy and 1 child - with unilateral atrophy of papilla), with visual acuity of the order from 0.01 up to 0.03. The rest of the children (10) were with normal visual acuity and normal ophthalmoscopic findings. Three of the children were with residual paresis of VI cranial nerve (2 children - bilateral and 1 child - unilateral); insufficiency of convergence was established in 2 children.

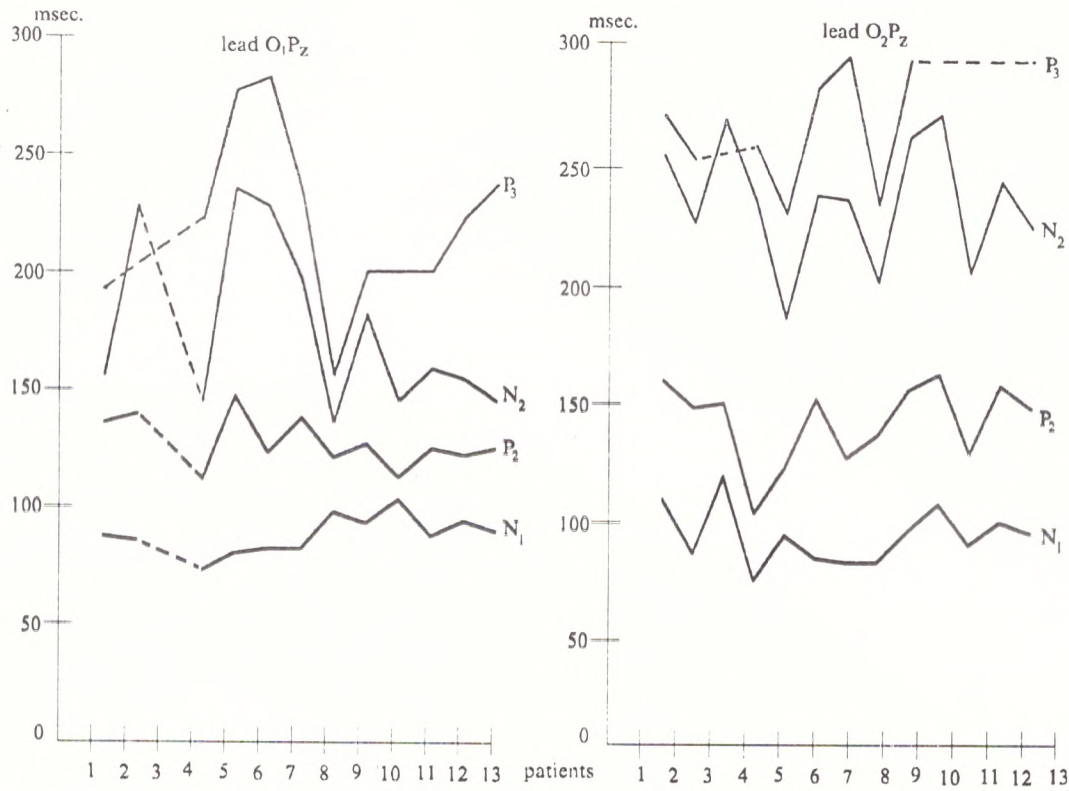
The electric activity was led via needle electrodes, localized according to the system 10/20, with one electrode on vertex and the other - on occipital zones O1 and O2. VEP were recorded after binocular stimulation with alternating chess field (pattern-stimulation) and with flash-stimulation (1, 5, 6). Double record was performed at different angle of the individual squares-1 degree and 8 minutes and 34 minutes of the pattern respectively, which was foveal and a retinal stimulation.

Filter band of the amplifier covered from 0.5 up to 100 Hz. The mean of 64 stimuli was taken with epoch of analysis-512 msec. Flash-stimulus was with 1 watt/cm<sup>2</sup> with a duration of 10 msec, localized 30 cm frontally in front of the face.

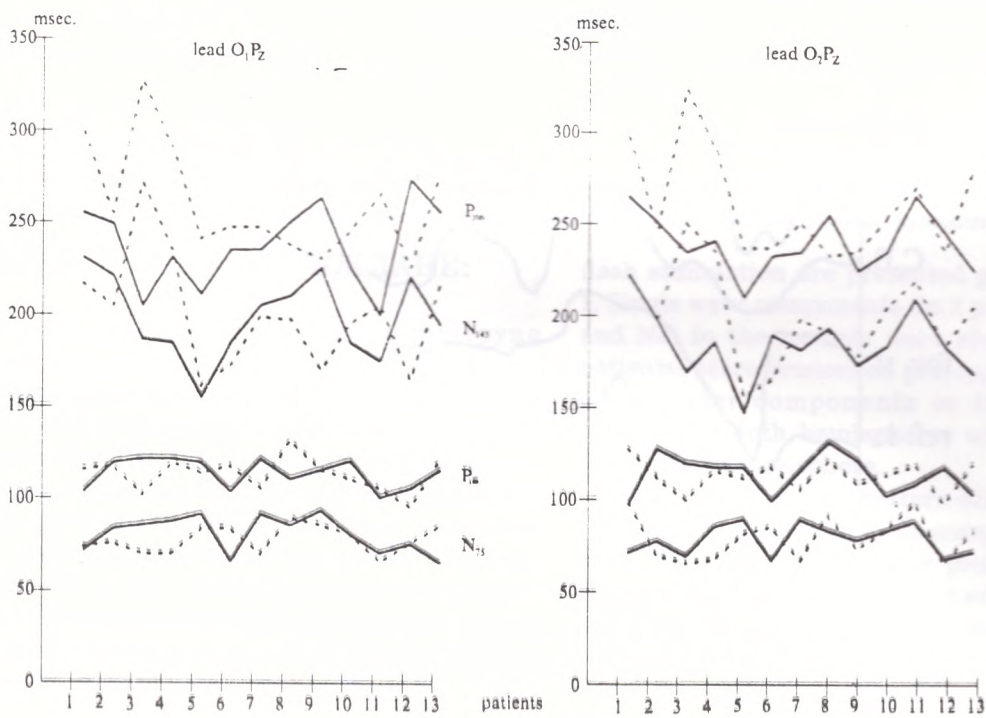
## RESULTS AND DISCUSSION

Latency of the basic components of the induced response was prolonged in all 13 children from the studied group, as compared with the norm. The values (in msec) of the individual components of VEP with



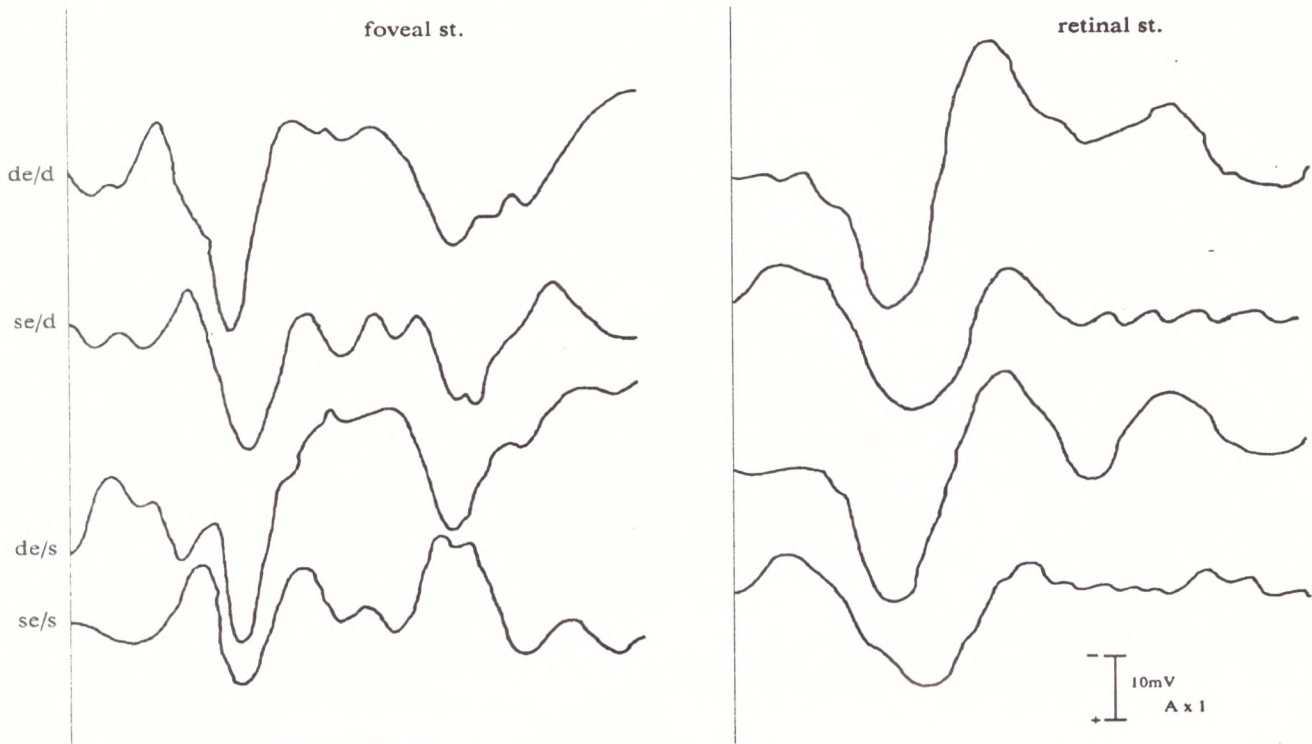


Фиг.1 Латентни стойности на основните компоненти на ЗЕП след флаш стимулация при оперирани хидроцефални пациенти.  
 Fig.1 Latency values of the bipolar leads for the major componenets of VEP with flash stimulation in hydrocephalic patients.

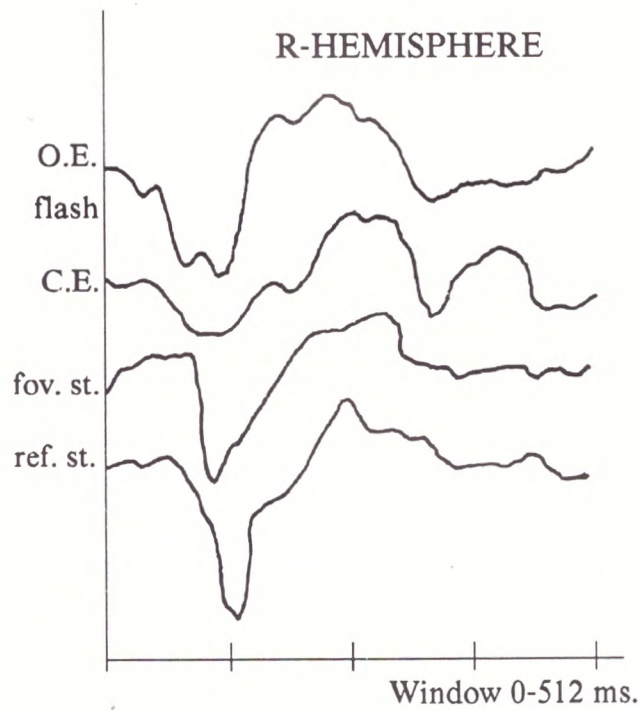


Фиг.2 Стойности на латентността на 4 основни компоненти на ЗЕП при биполарно отвеждане след фовеална (-) и ретинална (--) стимулация при оперирани хидроцефални пациенти.  
 Fig.2 Latency values of the bipolar leads of the 4 major components of VEP with foveal (-) and retinal (--) stimulation in operated hydrocephalic patients.



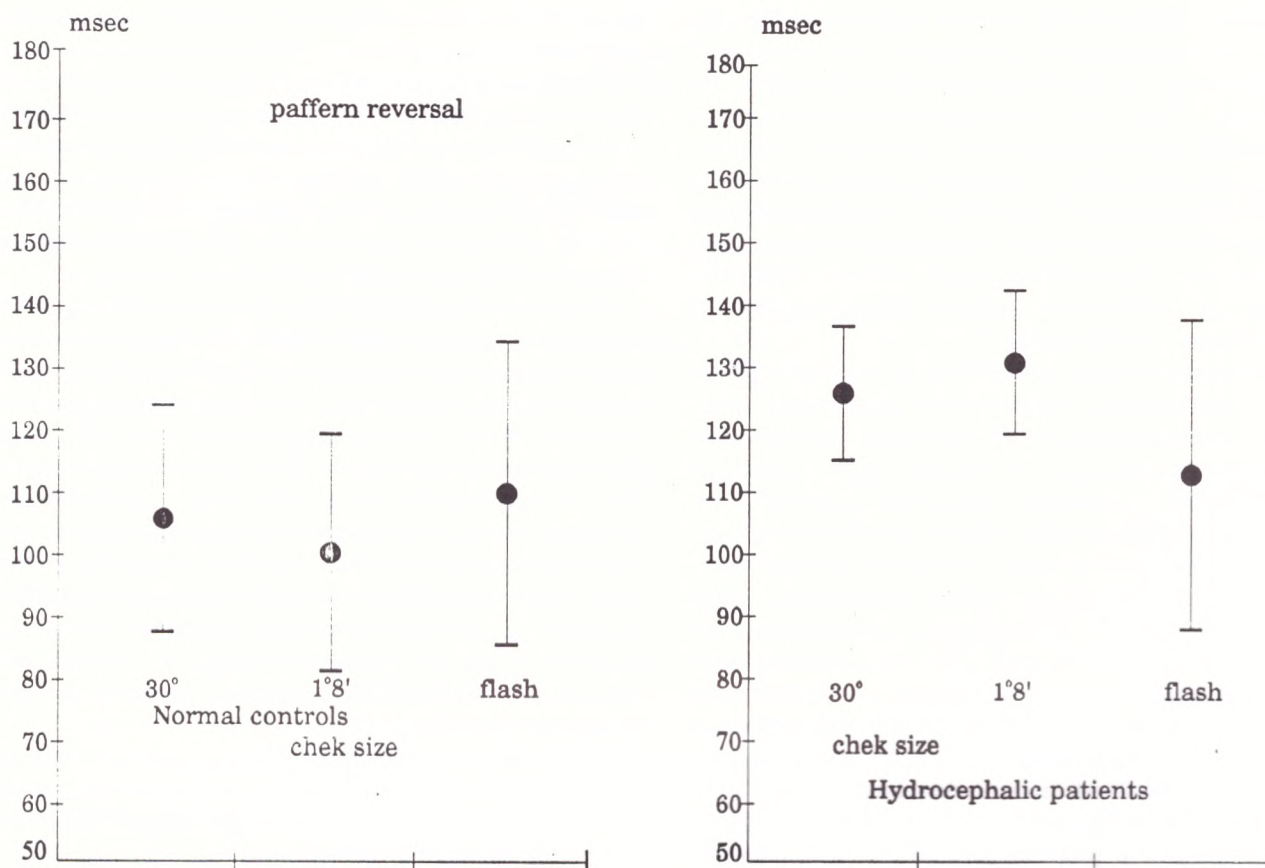


Фиг.3 Абнормна конфигурираност на ЗЕП при опериран хидроцефален пациент с билатерална оптична атрофия.  
 Fig.3 Abnormality of the configuration of VEP in operated hydrocephalic patient with bilateral optic atrophy.



Фиг.4 Абнормни ЗЕП при пациент с хидроцефалия с нормален офталмологичен статус след различна стимулация.  
 Fig.4 Abnormality of VEP in a hydrocephalic patient with normal ophthalmological status after different stimulation.





Фиг.5 Стойности на P100  $\pm$  2.5 SD при флаш и патерн стимулация при здрави лица и оперирани хидроцефални пациенти.  
 Fig.5 Means of  $\pm$  2.5 CD of P100 elicited by flash or pattern reversal stimulation in controls and operated hydrocephalic patients.

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ:

При всички 13 деца от изследваната група латентността на основните компоненти на предизвикания отговор беше удължена в сравнение с нормата. Стойностите /в мсек/ на отделните компоненти на ЗЕП при флаш-стимулация са представени графично на фиг.1. При трима от болните в регистрираните отговори липсваха отделни вълнови компоненти /при двама - N4, при един болен - P3 и N4/. Наблюдава се по-изразено удължаване на латентността или липсата на по-късните компоненти и в двете хемисфери с предилекция в оперираната хемисфера.

flash stimulation are presented graphically on Figure 1. Single wave components (in 2 patients - N4, in 1 - P3 and N4) in the records were absent in three of the patients. More pronounced prolongation of the latency of the later components or their absence were observed in both hemispheres with a predilection in the operated hemisphere.

With the binocular pattern-stimulation-open eyes, the latency of all four basic components - N75, P100, N145, P200 was considerably prolonged in 9 patients (Figure 2), three of them had a delayed visual afferentation, independently of the kind of stimulation (foveal or retinal). This finding was for the early components predominantly. Five patients had more expressed abnormality with foveal stimulation and one patient (normal ophthalmologically) had more marked latency abnormality after retinal stimulation for the late components predominantly. The latency of the basic wave components in the rest 4 patients was within the upper limit of the norm.



При бинокулярна патерн-стимулация - отворени очи, латентността на четирите основни компонента - N75, P100, N145 и P200 е значително удължена при 9 болни /фиг.2/, като при три от тях забавената скорост на провеждане на зрителния аферентен поток е независима от начина на стимулиране (ретинален или фовеален) и е предимно за началните компоненти на отговора. При пет пациенти по-значима е промяната при централната (фовеална) стимулация, а при пациент с нормален офталмологичен статус промяната в отговора е след периферна (ретинална) стимулация и ангажира по-късните компоненти. При останалите 4 болни латентността на основните вълнови компоненти е в горна граница на нормата.

Показателна беше находката в ЗЕП при двамата болни с двустранна атрофия на зрителния нерв, където се наблюдаваше подчертана абнормност в конфигурацията на отговора (дисоциация в амплитудата и удължена скорост на провеждане) /фиг.3/, независимо от начина на стимулиране (фовеален или ретинален). В случая клиничната картина на тежка лезия на зрителния нерв корелираше с грубо нарушената организация на зрителната аферентация. При болната с леко-степенна едностранна атрофия на зрителния нерв наблюдавахме хемисферична асиметрия в скоростта на провеждането. При нея латентността на основния позитивен компонент P100 бе удължен едностранно - на страната на оптичната атрофия и достигаше стойности до 144 msec.

При едно от децата без патологична офталмологична находка регистрираният отговор бе абнормно забавен и лошо конфигуриран и при двата вида стимулация /фиг.4/. Абнормността в отговора при останалите 5 болни от групата е изразени нарушения на ЗЕП, скоростта за провеждане на P100 варираше от P120 до P135 msec. При тях офталмологичният статус беше нормален и намерената удължена латентност на основния позитивен компонент P100 беше неврофизиологична проява на субклинична лезия на зрителния нерв и пътища. Стойностите при  $\pm 2.5$  SD на P100 регистрирани при нормални контролни лица и оперирани хидроцефални пациенти са посочени на фиг.5.

Преобладаваща находка при нашите болни е амплитудната дисоциация в отговорите, характерна за началните компоненти (N75) и от страната на оперативното вмешателство.

Структурните промени в зрителните нерви и пътища при деца с вътрешна хидроцефалия са придружени от функционална абнормност, израз на която са промените в ЗЕП. При тези болни се допуска както прехиазмална така и ретрохиазмална лезия, глобума или не клиничес-

VEP findings in two of the patients with bilateral atrophy of optic nerve was indicative, and a marked abnormality in the configuration of the response was observed (dissociation in amplitude and prolonged conduction rate) independently of the kind of stimulation-foveal or retinal /Figure 3/. In that case, the clinical picture of severe lesion of the optic nerve correlated with a grossly disturbed organization of visual afferentation. Pronounced asymmetry hemispherically in conduction rate was observed in the female patient with light unilateral atrophy of the optic nerve. Her latency of the basic positive component P100 was unilaterally prolonged - at the side of the optic atrophy and reached values up to 144 msec.

The recorded response in one of the children without pathological ophthalmological findings was abnormally delayed and improperly configured after both stimulations /Figure 4/. The abnormality in the response of all 5 remaining patients from the group with marked disorders of VEP, conduction rate for P100 varied from P120 up to P135 msec. Their ophthalmological status was normal and the established prolonged latency of the basic positive component P100 was a neurophysiological manifestation of a subclinical lesion of the optic nerve and pathways. Mean values of  $\pm 2.5$  SD for P100 components in normal controls and in operated hydrocephalic patients are presented at Figure 5.

The predominating finding in our patients was the amplitude dissociation in responses, more characteristic for the initial components (N75) as well as on the side of the surgical intervention.

The structural changes in the optic nerves and pathways of the children with internal hydrocephalus were accompanied by functional abnormality, whose manifestation were the changes in VEP. Those patients were admitted to have prechiasmal as well as retrochiasmal lesion, clinically distinguishable or not. VEP abnormality, in children without obvious pathological ophthalmological findings, is a definite manifestation of subclinical lesion of the optic nerve and pathways. Postgeniculate lesion of the optic radiation was the problem in some patients, caused by dilated posterior horns of the lateral ventricles.

Our results reveal that VEP are a valuable diagnostic test in the assessment of the functional state of visual pathways in patients with internal hydrocephalus.

Their value can still be higher for an eventual dynamic pre- and postoperative follow-up.

VEP evaluation in the late postoperative period (over 10 years) as in our patients, leads to the establishment of the most discreet (clinically indistinguishable) persisting structural changes in optic nerves and pathways.



ки. При деца без явна патологична офталмологична находка абнормността в ЗЕП е явна изява на субклинична лезия на зрителния анализатор. При някои болни се касае за постгенукулатна лезия на оптичната радиация, причинена от дилатираните задни рога на страничните вентрикули.

Нашите резултати показват, че ЗЕП са ценен диагностичен тест за преценка функционалното състояние на зрителните пътища при болни с вътрешна хидроцефалия.

Тяхната стойност би била още по-голяма за евентуално динамично пре- и постоперативно проследяване.

Оценката на ЗЕП в късния постоперативен период (над 10 години), както е при нашите болни, води до установяването и на най-дискретните (недоловими клинически) персистиращи структурни промени в зрителните нерви и пътища.

#### ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. CHIAPPA, K., Evoked potentials in Clinical Medicine. Raven Press, New York, 1983, 340.
2. EHLE, A., SKLAR F., Alterations of visual evoked responses in patients with hydrocephalus. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, 1977, 43, 504.
3. EHLE, A., SKLAR F., Visual evoked potentials in infants with hydrocephalus. *Neurology /Minneapolis/*, 1979, 29, 1541-1544.
4. EHLE, A., SKLAR F., Visual evoked potentials in evaluation and management of patients with hydrocephalus. In: *Neurobiology of Cerebrospinal Fluid*, (ed. J. Wood), Plenum Press, New York and London, 1982, 852-859.
5. HALLIDAY A., MC DONALD W., MUSHIN J., Visual evoked potentials in patients with demyelinating disease. In: *New developments in visual evoked potentials in the human brain*, ed. J. Desment, Oxford University, Press, London, 1977, 438-439.
6. HARTER R., TOWLE V., ZAKREWSKI M. et al., An objective indicant of binocular vision in humans: Size specific interocular suppression of visual evoked potentials. *Electroencephalogr. Clin. Neurophysiol.*, 1977, 45, 825-828.
7. JORK, D., LEGAN M., BENNER S. et al., Further studies with a noninvasive method of intracranial pressure estimation. *Neurosurgery*, 1984, 14, 456-461.
8. MUTOH K., MIKAWA H., OKUNO T., Pathophysiology of infantile hydrocephalus: studies with multivariate analysis. In: *Noto Hatassu Kyoto University*, 1994, 26/3/, 227-231.
9. SKLAR F., EHLE A., CLARK K., Visual evoked potentials: a noninvasive technique to monitor patients with shunted hydrocephalus. *Neurosurgery*, 1979, 4, 529-534.

*Адрес за кореспонденция:*  
В. Димова  
Клиника по неврохирургия  
Университетска Ал. болница  
ул. „Георги Софийски“ 1

*Address for correspondence:*  
V. Dimova  
Clinic of neurosurgery  
University Alexander Hospital  
1, Georgi Sofiyski str.  
Sofia 1431



# КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА НЕВРОБЛАСТОМ СЪС ЗАСЯГАНЕ НА ГЛАВНИЯ И ГРЪБНАЧНИЯ МОЗЪК

С.НАЧЕВ<sup>1</sup>, К.ГЕОРГИЕВ, С.УНДЖИАН<sup>2</sup>, Р.АВРАМОВ<sup>2</sup>, Х.ХРИСТОВ<sup>1</sup>,

1.Категра по патoанатoмия и цитопатoлогия

2.Клиника по неврохирургия

Университетска Александровска болница, София

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL STUDY OF NEUROBLASTOMA WITH BRAIN AND SPINAL CORD INVOLVEMENT

S.NATCHEV<sup>1</sup>, K.GEORGIEV<sup>2</sup>, S.UNDJIAN<sup>2</sup>, R.AVRAMOV<sup>2</sup>, H.HRISTOV<sup>1</sup>,

1.Department of Pathology and Cytopathology,

2.Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

**РЕЗЮМЕ:** В последните 10 години в Неврохирургична клиника на Университетската Александровска болница са оперирани 16 болни с невробластом. При 6 пациента е наблюдавано увреждане на главния мозък, а при останалите 10-на гръбначния мозък и ганглиите с компресивен синдром. В съобщението се дискутират някои особености на клиничната картина и микроскопската характеристика на тумора.

**SUMMARY:** For a ten year period in the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital 16 patients with neuroblastoma have been operated.

In 6 of them the brain has been affected, while in the rest 10 there has been involvement of the spinal cord and ganglia with signs of compression.

In this report some characteristic features of the clinical course and the histological patterns of this tumour are discussed.

**Key words:** brain, histological patterns, neuroblastoma, spinal cord

### ВЪВЕДЕНИЕ

Невробластомът /НБ/ е трети по честота тумор в детската възраст. В някои съобщения се посочват цифри, достигащи до 10 случая на 1 милион новородени /2/. Важни прогностични критерии са локализацията на първичния тумор, разпространението му, някои хистологични и биологични особености, а също и възрастта на пациента при клиничната манифестация /1, 2, 3, 4, 9, 14/. Приложената навреме и в достатъчен обем терапия също допринася за по-добрата прогноза. Деца под една година показват наистина отлична преживяемост в почти 90% от случаите, в които разпространението на тумора е в стадий IV -s по Evans /4/. Спонтанна регресия се наблюдава в около 50% от тези случаи, а в останалите умерената химиотерапия и /или облъчването водят до трайно излекуване /12/. Противно на това при по-големите деца, особено когато има и метастази в костите, прогнозата е много по-лоша. Дори разгърнатото лечение не води до двегодишна преживяемост в повече от 12 процента от случаите /1, 9, 12/.

В настоящето съобщение обръщаме внимание върху някои особености в клиничната картина на НБ със засягане на главния и гръбначен мозък, подходите към диагнозата и възможностите на

### INTRODUCTION

Neuroblastoma /NB/ is third in incidence among the tumours of childhood. Figures up to 10 cases in 1mln newborns are quoted in some reports /2/. Localization of the primary tumour, its spread, histological and biological characteristics and also patient age at the time of its clinical manifestation are important prognostic factors /1, 2, 3, 4, 9, 14/. Adequate and timely therapy contributes to a better prognosis. Children under 1 year of age do have an excellent survival rate in nearly 90 per cent of the cases where the tumour spread does not exceed the IV-S stage as postulated by Evans /4/. Spontaneous regression is observed in 50 per cent of these cases and mild chemotherapy and radiotherapy suffice for a permanent restoration of health in the rest /12/. In sharp contrast older children with bone metastases are considered to have much poorer prognosis. Even full-scale treatment yields up to 12 per cent of 2-years survivors /1, 9, 12/.

The present report emphasize some peculiarities in the clinical picture of NB with brain and spinal cord involvement the approaches to diagnosis and the potentials of a neurosurgical intervention. Also a brief evaluation of the current views on the prognostic value of histological patterns of NB is made.



неврохирургичната интервенция. Направено е също така кратко изложение на съвременните схващания за прогностичното значение на хистологичните варианти на НБ.

## МАТЕРИАЛИ И РЕЗУЛТАТИ

Изследвани са 16 пациента, 9 от женски и 7 от мъжки пол, оперирани в Клиниката по Неврохирургия на Университетската Александровска болница за период от 10 години /1981-1990/. Възрастта им варира от 7 месеца до 21 години, като половината от тях са на възраст между 6 и 17 години. Според локализацията на първичния тумор те се разделят в следните групи:

1. Трима (23 %) с първично засягане на главния мозък и клинични данни за мозъчна компресия и неврологичен дефицит /парези/. 2. Десет (63%) със засягане на гръбначния стълб и мозък, протекли с компресивен синдром, които съответно също могат да бъдат разделени на:

- а/шест случая със засягане на гръдния отдел;
- б/два случая със засягане на лумбалния отдел;
- в/два случая със засягане и на двата отдела.

При 8 от тях внимателният анализ на анамнестичните данни показва, че компресивният синдром е бил предшестван средно с два месеца от невровегетативни нарушения.

Други три случая заслужават по-подробно описание и ще бъдат публикувани отделно:

1. Д. Д. М., 7-месечно бебе от мъжки пол. Заболяването започва с двустранен екзофталам, предизвикан от ретробулбарен тумор /биопсии 493-495/1987/. При аутопсията бе установен първичен тумор на десния надбъбрек с множествени метастатични огнища в черния дроб, бъбреците и в панкреаса /по-малки по размер/. Заслужава да бъдат отбелязани масивните метастази в костите по базата на черепа в средната черепна ямка.

2. Н. Г. Д., 14-годишно момче. При него заболяването започва със стволна симптоматика, изразяваща се в затруднения във фонацията и гълтането, двустранни парези на III и VI мозъчни нерви, придружени и от квадрипаретичен синдром /долна парапарезия и горна парапареза/. Ламинектомията на D<sub>12</sub>-L<sub>5</sub> разкрива обхващане на всички коренчета и конуса /биопсии 519, 521/1989/.

3. М. Ц. Г., 6-годишно момиче, оперирано в торакалната област /биопсия 140/1983/. Една година след химиотерапията и отзвучаването на неврологичната симптоматика, постъпва с картината на интрацеребрална метастаза /интракраниална хипертензия и нов неврологичен дефицит/.

Хистологичното изследване на десет от случаите показва картина на ниско диференциран НБ.

## MATERIAL AND RESULTS

Sixteen patients, 9 females and 7 males have been operated in the Department of Neurosurgery at the University Alexander Hospital for a period of 10 years /1981-1990/. The age of patients varied from 7 mo to 21 years with half of them falling in the 6-12 years interval. According to primary tumour localization they were divided in the following groups:

1. Three patients /23%/ with primary involvement of the brain showing clinical evidence of brain compression and neurological deficit e.g. paresis.

2. Ten patients /63%/ with spinal cord involvement showing signs of compression. These can be appropriately subdivided into:

- a/six cases with thoracic region involvement;
- b/two cases with lumbar region involvement;
- c/two cases with both regions affected.

In 8 of these cases a careful history disclosed that the spinal cord compression syndrome had been preceded by occurrence of neurovegetative disorders for approximately two months.

Three cases are subject to a more detailed description and are to be reported separately:

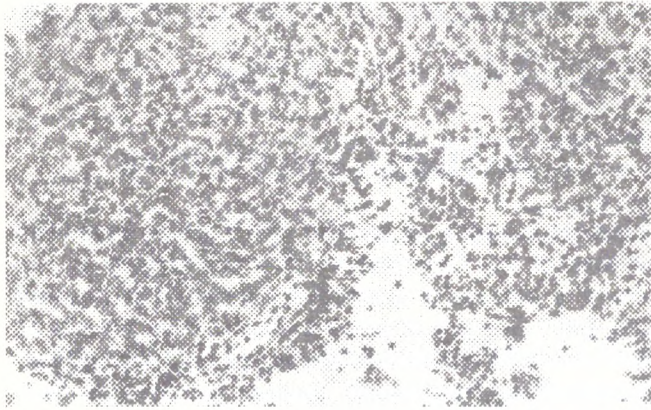
1. D.D.M., 7 mo old male baby. Bilateral exophthalmus caused by a retrobulbar tumour heralded the onset of disease /biopsy 493-495/ 1987/. On necropsy a primary tumour of the right suprarenal gland with multiple metastatic foci in the liver kidneys and the pancreas /much smaller in size/ were found. Worthy of note was the supple metastatic involvement of the bones of the medial cranial fossa.

2. N.G.D., a 14 year old male. The disease started with signs of brain stem compression manifesting itself with difficulties in phonation and swallowing, bilateral paresis of the 3<sup>rd</sup> and 6<sup>th</sup> cranial nerves accompanied by a quadriparetic syndrome /lower limbs paraplegia and upper limbs paraparesis/. Laminectomy of Th<sub>12</sub> - L<sub>5</sub> disclosed diffuse involvement of all nerve roots and conus /biopsy 519, 521/ 1989/.

3. M.C.G., a 6 year old female, who underwent an operation in the thoracic region of the spinal cord /biopsy 140/1983/. One year after chemotherapy and abating of all neurological symptoms the patient was readmitted with an obvious intracerebral metastasis /intracranial hypertension and newly acquired neurological deficit/.

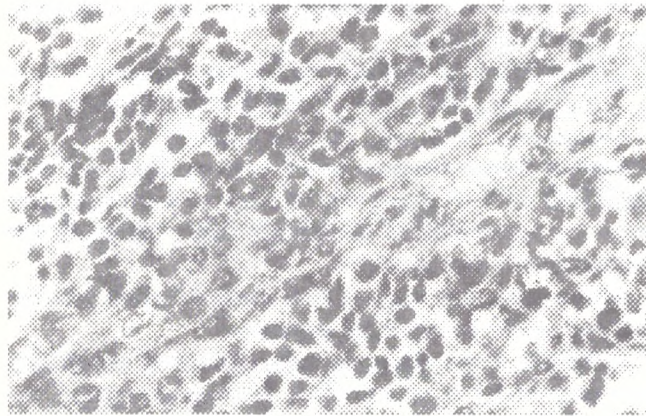
The histological examination of 10 cases showed an overall pattern of poorly differentiated NB with small lymphocyte-like cells having dark nuclei arranged in sheets and strands among relatively scarce stroma.





Фиг.1. Невробластом. На места клетките имат тенденция да формират розетковидни структури. /ХЕ/, ув. 8Х25; В 240/83.

Fig 1. Neuroblastoma. Cells showing tendency to form pseudorosettes in some areas. /HE/, 8x25, В 240/83.



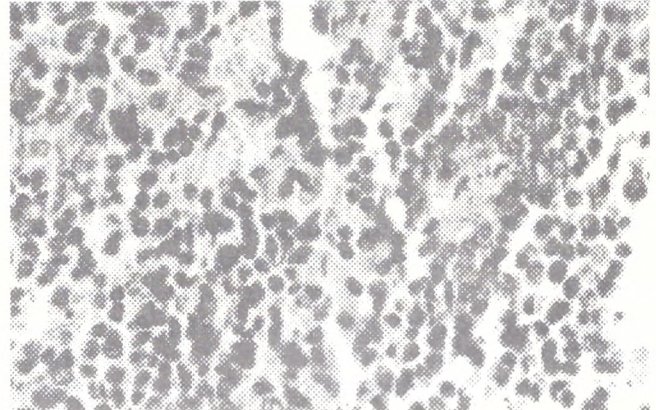
Фиг.3 Невробластом. Участък с известна диференциация на клетките. Те са с по-обилна и в някои случаи с триъгълна цитоплазма. Хроматинът на някои ядра напомня този на плазматични клетки. /ХЕ/, ув. 8x63; 140/83.

Fig.3. Neuroblastoma. An area of cells showing some differentiation. Their cytoplasm is more abundant and somewhat triangular and the chromatin resembles to some extent this of plasmocytes. /HE/, 8X63, В 140/83.

Малките лимфоцитоподобни клетки с тъмни ядра бяха подредени в повлечка и полета сред оскъдна строма.

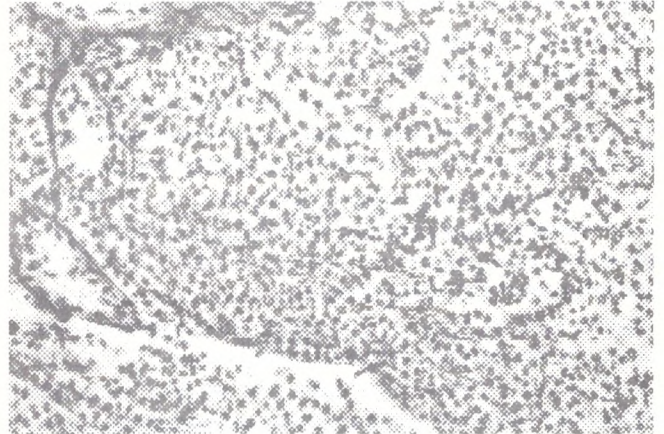
Тук-там се срещаха участъци на струпани ядра и недооформени псевдорозетки. Сребърната импрегнация не успя да докаже наличието на фибрили в центровете им /фиг.1, 2/. В три случая бе налице тенденция към ганглионална диференциация. Серийните срезове откриха наличието на гнезда от клетки с по-светла, макар и с не отчетлив контур цитоплазма, разположени сред тънки повлечка фибро-вакуларна строма /фиг.3, 4/.

Три тумора бяха определени като ганглио-невробластоми /биопсии 455/1981, 541/1982, 295/1986/ - /отговорите са дадени от доц. д-р Каменова, за което ѝ благодарим/.



Фиг.2. Невробластом. Псевдорозетка. Изразен клетъчен полиморфизъм /ХЕ/, ув. 8x63; В 295/86.

Fig.2. Neuroblastoma. A pseudorosette. Marked cellular polymorphism. /HE/, 8X63, В 295/86.



Фиг.4. Невробластом. Гнезда от по-големи и по-светли клетки, заобиколени от по-малки и по-тъмни, в сред които се вижда оскъдна строма. /Гомори/, ув. 8x25, В 140/83.

Fig.4. Neuroblastoma. Nests of larger and paler cells, surrounded by smaller and darker ones embedded in scarce stroma. /Gomori/, 8x25, В 140/83.

Occasionally areas of clustered nuclei and poorly formed pseudorosettes were encountered, but silver impregnation failed to demonstrate neurofibres in their centres (Fig. 1, 2). In three cases a tendency towards a ganglionic differentiation was observed. Serial sections revealed areas where nests of cells with paler although ill-defined cytoplasm were embedded in thin fibrovascular stroma (fig. 3, 4).

Three tumors were diagnosed as ganglioneuroblastomas (biopsies 455/1981, 541/1982, 295/1986), courtesy to Dr. Kamenova, Ph.D.).

## DISCUSSION

Detailed retrospective analysis of the reported cases with spinal cord compression revealed that



## ОБСЪЖДАНЕ

Погробиият ретроспективен анализ на разгледаните случаи с компресия на гръбначния мозък показва, че изявени невровегетативни нарушения, като изпотяване, зачервяване на кожата, „горещи вълни“, коремни болки и прекордиална опресия могат да бъдат наблюдавани във всеки един от тях. Характерно е, че разгръщането на разгрънатия компресивен синдром с плегия настъпва след около два месеца от появата им. В настоящата серия честотата на тези симптоми достига до 80%, цифра, която не противоречи на други съобщения /9/. След хирургическа намеса наблюдавахме затихване на неврологичната симптоматика, дори в случаи, когато преди това имаше плегия и атрофия. Това ни дава основание да смятаме, че неврохирургичната интервенция има място и то не само като средство за поставяне на точна диагноза.

Докамо през 60-те години се поставяше ударение върху прогностичното значение на белезите на зрялост в НБ /7, 11/, по-късно бе прието, че тяхната стойност е била грубо надценявана /13, 14, 19/. Класификацията на Shimada изтъква първостепенното значение на количеството строма от Шванови клетки в НБ и ги разделя на „богати“ и „бедни“ на строма НБ /16, 17/. Добре известно е също така че редица автори подкрепят теза, според която експресията на продуктите на онкогена N - мус /5, 13, 19/ и съдържанието на ДНК в ядрата на клетките /6, 18/ са далеч по-ценни прогностични маркери на НБ от тяхната морфологична картина.

Съобщаваните тук резултати определят 10 от 16-те тумора като недиференцирани НБ. В три от случаите хистологичната структура отговаря на „НБ с органоидни структури“ /8/. Това съвсем наскоро въведено понятие се свързва от някои с по-добра прогноза, особено при по-млади пациенти /10, 15/. За съжаление малкият брой случаи и значителната разлика във възрастта на пациентите не позволяват да се направи едно категорично заключение. Предстои да бъде публикувано съобщение на по-голям брой случаи с по-детайлно разглеждане на морфологията на НБ.

marked neurovegetative disorders such as sweating, flushing of skin, „heat waves“, abdominal pain and precordial oppression had been present in every one of them. Characteristically the onset of a fully developed compression syndrome with plegia followed in a approximately two months. The incidence of these symptoms in the present series reached 80 per cent, a figure which is in agreement with other reports (9). After surgery we observed regression of the neurological symptoms even in cases where plegia and atrophie had been present. We conclude therefore that a neurosurgical intervention is relevant not only as a means to diagnosis.

While in the 60's emphasis had been put on the prognostic significance of the maturation signs in NB (7, 11), later it was concluded that its importance had been grossly overestimated (13, 14, 19). Shimada's classification pointed out the paramount significance of the relative amount of the Schwann stroma in NB dividing them into „stroma-rich“ and „stroma-poor“ tumors (16, 17). It is also common knowledge that there exist champions of the view that N-myc products expression (5, 13, 19) and DNA content (6, 18) outweigh by far the histological appearance as prognostic markers in NB.

These results point 10 of the 16 tumours to be indifferently differentiated NB. In 3 cases the histological structure coincides with what is designated as „organoid pattern“ NB /8/. This recently introduced denomination is said to imply a better prognosis for younger patients /10, 15/. Unfortunately the small numbers and the considerable age differences of the patients do not allow definite conclusions to be made. A larger and more histology - biased series is to be reported later.

## ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. BERNARDI B., ROGERS D., CARLI M. et al.: Localized neuroblastoma surgical and pathological staging. *Cancer*, 60, 1987, 1966-1972
2. EVANS A. E.; Staging and treatment of neuroblastoma. *Cancer*, 43, 1980, 1799-1802.
3. EVANS A. E., D'ANGIO G., PROPERT K.: Prognostic factors in neuroblastoma. *Cancer*, 59, 1987, 1853-1859.
4. EVANS A. E., RANDOLF J. A.: A proposed staging for children with neuroblastoma. *Cancer*, 27, 1971, 374-378.
5. FABRETTI G., VALENTI C., LODA M. et al.: N-myc gene amplification in localized stroma-rich neuroblastoma /ganglioneuroblastoma/. *Hum. Pathol.*, 24, 1993, 294-297.
6. GAUSLER T., CHATTEN J., Varello M. et al.: FCM DNA analysis of neuroblastoma. Correlation with histology and clinical outcome. *Cancer*, 58, 1986, 2453-2458.



7. GITTLOW S. A., DZIEDZING L. B., STRAUSS L. et al.: Biochemical and histological determinants in the prognosis of neuroblastoma. *Cancer*, 32, 1973, 898-905.
8. HACHITANDA Y., TSUNEYOSHI M.: Neuroblastoma with distinct organoid pattern. *Hum. Pathol.*, 25, 1994, 67-72.
9. HAYES F. A., GREEN A., HÜTTU H. et al.: Surgicopathological staging of neuroblastoma: prognostic significance of regional lymph node metastases. *J. Pediatr.*, 102, 1983, 59-62.
10. KANEKO Y., KANDA N., MASEKI N. et al.: Current urinary mass screening for catecholamine metabolites at 6 months of age may be detecting only a small portion of high-risk neuroblastomas. *J. Clin. Oncol.*, 8, 1990, 2005-2013.
11. MÄKINEN J.: Microscopic patterns as a guide to prognosis of neuroblastoma in childhood. *Cancer*, 29, 1972, 1637-1646.
12. MERTENS K., MÜHLER E., HERMANN G.: Disseminiertes neuroblastoma mit intrazerebraler metastase beim nugeborenen. *Klin. Padiat.*, 199, 1987, 424-428.
13. OPPE DAL B., DIEN O., JANSON T. et al.: N-myc amplification in neuroblastomas. *J. Clin. Pathol.*, 42, 1989, 1148-1152.
14. OPPE DAL B., STOM-MATHISEN I., BRANDZAEG P.: Prognostic Factors in neuroblastomas. *Cancer*, 62, 1988, 749-754.
15. SAWADA T., HARAYAMA M., NAKATA T. et al.: Mas screening for neuroblastomas in Japan. *Lancet*, 2, 1984, 271-273.
16. SHIMADA H., ACYAMA C., Chiba T. et al.: Prognostic subgroups for undifferentiated neuroblastoma. *Hum. Pathol.*, 16, 1985, 471-476.
17. SHIMADA H., CHATTEN J., NEWTON W. et al.: Histopathologic prognostic factors in neuroblastic tumours. *J. Natl. Cancer, Inst.* 75, 1984, 405-416.
18. TAYLOR S.R., BLATT J., CONSTANTINO J et al.: FCM DNA analysis of neuroblastoma and ganglioneuroma. *Cancer*, 62, 1988, 749-754.
19. TSUDA T., OBARA M., GOTOH S. et al.: Analysis of N-myc amplification in relation to disease stage and histologic types in human neuroblastomas. *Cancer*, 60, 1987, 820-826.

*Адрес за кореспонденция:*

С. Начев  
Катедра по патологоанатомия  
и цитопатология  
Университетска Александровска  
болница,  
ул. "Георги Софийски" №1  
1431, София, 1431, България

*Address for correspondence:*

S. Natchev, M.D., Ph.D.  
Department of Pathology and  
Cytopathology  
University Aleksander Hospital  
1 G. Sofiiski str.  
1431, 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 листи със стандартен размер. Всяка страна да съдържа 30 машинописни реда с 60 знака на ред. Статиите трябва да бъдат поотделно в един екземпляр на български език и един екземпляр на английски.

Начин на оформяне на статиите:

- 1) Пълно заглавие
  - 2) Имена на авторите с инициалите им напр. А Петков, С. Костов
  - 3) Инструкцията в която е изработена статията
  - 4) Резюме (Summary) до 20 реда, съдържащо информация за целите на проучването, материала, методиките, резултата и изводи
  - 5) Ключови думи (Key words) - не повече от 6, погредени по азбучен ред само за текста на английски език.
  - 6) Изложение на материала (увод, материалу методика, 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).

Таблицы и фигури да се представят на отделен лист, номерирани, като в текста се отбележи мястото им. Таблиците да имат кратко заглавие. Текста под фигуриите да се отпечата на отделен лист. Съкращенията да бъдат обяснени. Фигуриите 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 фигуриите. Всички мерителни 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 фигуриите 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 т N, година, N книжка, страници. В текста цитираните автори да се представят с поредния номер от книгописа в скоби.

Примери.

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

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

В книгописа:

цитирани на статия: Къркеселян А., Георгиев 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 физк., 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 един на английски език да се изпращат на адрес:

Клиника по неврохирургия

София, 1431, ул. Г. Софийски N 1

Д-р Кирил В. Романски

тел.: (02) 51-621, вътр. 316

## INSTRUCTION TO AUTHORS

Only original papers written in Bulgarian and English are considered. Manuscripts should be typed doublespaced on A4 format sheets (21x29,7 cm). Each page should consist 20 lines of 60 characters each.

Submitted manuscripts should be presented according to the following basic structure.

**TITLE PAGE:**

Title; authors names, the institute where the work was done, the addresses 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 points of the study: material and methods, results, conclusions.

**THE ORIGINAL PAPERS AND SHORT COMMUNICATIONS SHOULD BE DIVIDED INTO: Summary, Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, References.** Review papers should have summary and references. 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 references).

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

**TEXT UNDER THE FIGURES** should be typed on a 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 titles 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 doublespaced in alphabetic order on separate sheet. They must include all authors' surnames with initials of first names, full title of paper. In the text the authors should be indicated by the number from reference list.

Examples: R. F. Spetzler (15) has reported ... As has recently been emphasized (3, 9) ...

Hunt, W. E., Hess, R. M.: Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. J. Neurosurg., 28, 1968, 1:14 - 20.

Anderson, D. C., 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 SOFIISKI STR.

Department of Neurosurgery

University Alexander Hospital

Dr. K. ROMANSKY, M. D. 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 4 ЩАТСКИ ДОЛАРА ГОДИШНО.

3. РЪКОВОДСТВОТО НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ ПРЕДЛАГА, ГОДИШНИЯТ ЧЛЕНСКИ ВНОС ЗА ДРУЖЕСТВОТО ДА СЕ УВЕЛИЧИ НА 100 ЛЕВА.

4. ПРИКАНВАМЕ ВСИЧКИ ЧЛЕНОВЕ НА ДРУЖЕСТВОТО ДА УРЕДЯТ СВОЕВРЕМЕННО (ДО КРАЯ НА М. ЯНУАРИ 1995 ГОД.) ФИНАНСОВИТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ КАТО ПРЕВЕДАТ ПОЛАГАЩИТЕ СЕ СУМИ ПО СМЕТКИТЕ НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ:

В ЛЕВОВЕ: СОФИЯ ТБ „СОФИЯ“ АД

421 121 820 001 3

РДСК - 4р БУЛ. „ВИТОША“ 176

С/КА 17190 III 3738

РЕПУБЛИКАНСКО НАУЧНО ДРУЖЕСТВО ПО НЕВРОХИРУРГИЯ

В ЩАТСКИ ДОЛАРИ:

БАЛКАНБАНК - СОФИЙСКИ ГРАДСКИ КЛОН

№ 690 422 699 300 6

УНИВЕРСИТЕТСКА АЛЕКСАНДРОВСКА БОЛНИЦА

КЛИНИКА ПО НЕВРОХИРУРГИЯ

5. АБОНАМЕНТЪТ ЗА СПИСАНИЕ „БЪЛГАРСКА НЕВРОХИРУРГИЯ“ ЗА 1995 ГОД. СЕ ИЗВЪРШВА ЧРЕЗ РЕИ, КАТАЛОЖЕН № 1124 (3 КНИЖКИ ЗА 600 ЛВ.).



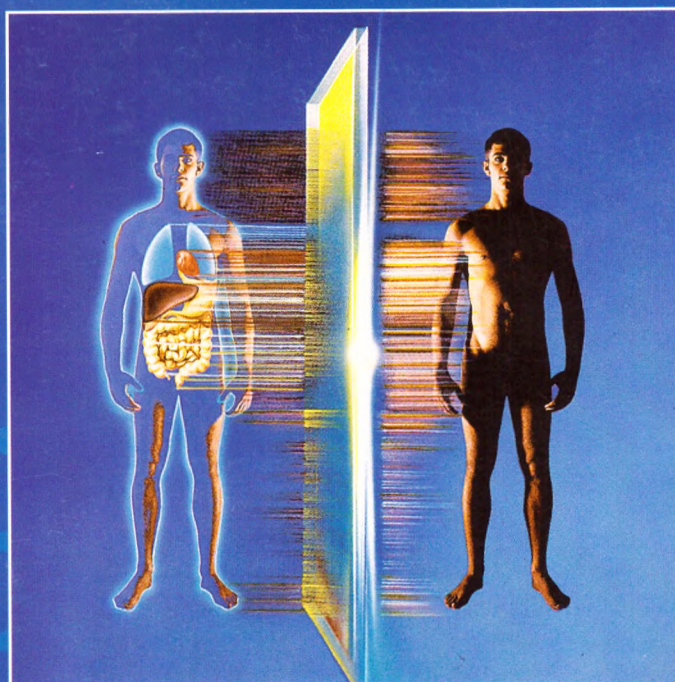
A NEW APPROACH IN SURGERY



Hemostasis

# TachoComb<sup>®</sup>

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

 **NYCOMED**  
PHARMA

## TACHOCOMB

Състав: Животински колаген, Човешки фибриноген, Тромбин, Апротенин, Рибофлавин.  
TACHOCOMB се използва за хемостаза и тъканна конгломинация при хирургични интервенции на паренхимните органи - неврохирургията, черен дроб, слезка, панкреас, бъбреци, 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. "Драганов Цанков" №36, 1040 София, тел. 73-05-01, 73-13-69