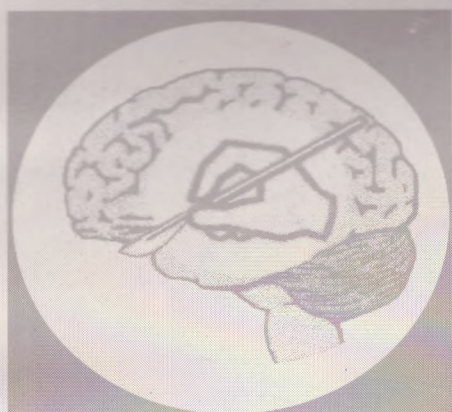


ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

БЪЛГАРСКА

НЕВРОХИРУРГИЯ



BULGARIAN

NEUROSURGERY

NUMBER

2

vol. 4, 1996

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 колагенов имплантат
за заместване на dura mater

BRAUN

B. 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

B. 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 мрежеста 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 „витални“ съединително-тъканни клетки.

Размери	Съдържание	Кам №
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®/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.

Lyodura® (препоръчва се предварително накисване във физиологичен разтвор)			Кам №
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, неизсушаващ предварителна обработка)			Кам №
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

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	Кам №
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

ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ
THE BULGARIAN SOCIETY OF NEUROSURGERY

Българска
НЕВРОХИРУРГИЯ

Bulgarian
NEUROSURGERY

т. 4, № 2, 1996

vol. 4, № 2, 1996

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

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

EDITORIAL BOARD

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

РЕДАКЦИОНЕН СЪВЕТ

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

ADVISORY BOARD

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

ГРАФИК
София

СЪДЪРЖАНИЕ

CONTENTS

НЕВРОХИРУРГИЧНОТО ДРУЖЕСТВО НА
НОВА АНГЛИЯ: МИНАЛО, НАСТОЯЩЕ И БЪ-
ДЕЩЕ - М. Маринов, Р. Саундърс, Ю. Либ-
овитц

3

СЪЧЕТАНА, ИМИДЖ-АСИСТИРАНА КРАНИ-
АЛНА НЕВРОХИРУРГИЯ С ПОМОЩТА НА
"СЪРДЖИСКОУП" - М. Маринов, Д. Робертс

9

ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА САГИТАЛНАТА
КРАНИОСИНОСТОЗА - К. Георгиев, С. Ун-
джиян, Ж. Сурчев, Р. Аврамов

19

ФАМИЛНИ ХЕМАНГИОБЛАСТОМИ - К. Ро-
мански, Г. Кунин, Р. Шаер, Хр. Христов

25

СЛУЧАЙ НА СПОНТАНЕН ЕПИДУРАЛЕН
СПИНАЛЕН ХЕМАТОМ НА БАЗАТА НА КА-
ВЕРНОЗЕН ХЕМАНГИОМ - Ж. Сурчев, К.
Георгиев, С. Унджиян

34

РЕЦИДИВ НА ТОТАЛНО РЕЗЕЦИРАНА МО-
ЗЪЧНА АРТЕРИОВЕНОЗНА МАЛФОРМАЦИЯ
У ДЕТЕ - М. Маринов, Р. Харбог, Х. Пайкъс

38

ГРЪБНАЧНО-МОЗЪЧНИ ТУМОРИ ТИП "ПЯ-
СЪЧЕН ЧАСОВНИК" ПРИ ВЪЗРАСТНИ - Ст.
Габровски, В. Атанасов, Хр. Цеков, Ив. Пет-
ров, К. Костов, П. Стоянов

46

THE NEW ENGLAND NEUROSURGICAL SO-
CIETY: PAST, PRESENT AND FUTURE - M.
Marinov, R. Saunders, E. Leibowitz

3

INTERACTIVE IMAGE-GUIDED CRANIAL
NEUROSURGERY USING THE SURGISCOPE
- M. Marinov, D. Roberts

9

SURGICAL TREATMENT OF SAGITTAL CRA-
NIOSYNOSTOSIS - K. Georgiev, S. Undjian, J.
Surtchev, R. Avramov

19

FAMILIAL HEMANGIOBLASTOMAS - K. Ro-
mansky, G. Kunin, R. Shear, Chr. Christov

25

SPONTANEOUS EPIDURAL SPINAL HEMA-
TOMA ON THE BASE OF CAVERNOUS
HAEMANGIOMA: CASE REPORT - J. Sur-
chev, K. Georgiev, S. Undjian

34

RECURRENCE OF A TOTALLY RESECTED
CEREBRAL ARTERIOVENOUS MALFORMA-
TION IN A CHILD - M. Marinov, R. Harbaugh,
H. Pikus

38

SPINAL DUMBBELL TUMORS IN ADULTS -
St. Gabrovsky, V. Atanasov, Chr. Tsekov, I.
Petrov, K. Kostov, P. Stojanov

46

НЕВРОХИРУРГИЧНОТО ДРУЖЕСТВО НА НОВА АНГЛИЯ: МИНАЛО, НАСТОЯЩЕ И БЪДЕЩЕ*

М. МАРИНОВ¹, Р. САУНДЪРС¹, Ю. ЛИБОВИЦ²

¹ Неврохирургична клиника, Медицински център Дартмут-Хитчкок, Лебанон, Ню Хемпшир, САЩ
и ² Медицински колеж към Масачузетски Университет и Бъркширски Медицински център, Питсфийлд, Масачузетс, САЩ

THE NEW ENGLAND NEUROSURGICAL SOCIETY: PAST, PRESENT AND FUTURE*

M. MARINOV, MD¹, R. SAUNDERS, MD¹, E. LEIBOWITZ, MD²

¹ Section of Neurosurgery, Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Lebanon, New Hampshire, USA
and ² University of Massachusetts Medical College and Berkshire Medical Center, Pittsfield, Massachusetts, USA

Историческите корени, традиции и развитие на организираната неврохирургия в САЩ през последните 75 години са интимно свързани с Нова Англия. Тази североизточна област от страната играе важна роля в ранната Американска история и духовното развитие на нацията. Американската неврохирургия понастоящем е международно призната като създателка и водеща в нашата специалност по отношение на практика, наука, образователна система и организационна структура.

Ще бъде от интерес да се спомене, че тук още през осемнадесети век Нейтън Смит (1762-1829) е извършил лигиране на общата сънна артерия за лечение на пулсиращ екзофталм. Неговото име също така се свързва и с основаването на три колежа в Нова Англия - Дартмут, Йеил и Боудойн. И все пак, неврохирургията в Северна Америка дължи началото си на Харвей Кушинг, придал ѝ още от ранните години силен новоанглийски привкус. Неговият дядо и баща са живели и практикували медицина в западен Масачузетс преди семейството да емигрира в Охайо. Д-р Кушинг се завръща в Нова Англия като студент по медицина. По-късно, ве-

The historical roots, traditions and evolution of organized neurosurgery in the USA over the last 75 years are intimately connected with New England. This northeastern region of the country has been of great importance for early American history, as well as for its intellectual development. It is now internationally recognized as a cradle of practice, science, education and organizational structures in our specialty.

Going back to eighteenth century, it is of interest to mention, that Nathan Smith (1762-1829) was the first who ligated the CCA for pulsating exophthalmus due to a carotid cavernous fistula and whose name is related to the foundation of 3 different schools in New England - Dartmouth, Yale and Bowdoin. Yet, neurosurgery in North America owes its beginning to Harvey Cushing, who gave it a strong New England flavor from the early years. His grandfather and father lived and practiced medicine in Western Massachusetts prior to his family's emigrating to Ohio. Dr. Cushing returned to New England as a medical student. Later, as a Professor of surgery at Harvard in Cambridge, Massachusetts, he was to spent a considerable part of his professional life at Massachusetts General Hospital and Pe-

* Д-р Юджийн В. Либовиц, професор по неврохирургия, е настоящият президент на дружеството, а д-р Ричард Л. Саундърс, професор по неврохирургия е секретар на дружеството и завеждащ неврохирургичната клиника към Медицински център Дартмут-Хитчкок. Д-р Маринов е кореспондиращ член на дружеството.

* Dr. Eugene W. Leibowitz, MD, F.A.C.S., Professor in Neurological Surgery, is the present President of NENS, and Dr. Richard L. Saunders, MD, F.A.C.S, Professor in Neurological Surgery, is the Secretary of the Society and Chief of the Section of the Neurosurgery at Dartmouth-Hitchcock Medical Center. Dr. M. Marinov is a corresponding member of the Society.

че като професор по хирургия към Харвардския университет в Кеймбридж, Масачузетс, той прекарва значителна част от професионалния си живот в Масачузетската Обща Болница и болницата "Питър Бент Бригъм" в Бостън, Масачузетс.

Две от петте големи неврохирургични организации в страната са били също така основани в Бостън: Дружеството на неврохирурзите през 1920 година, първото по рода си в света, както и Дружеството Харвей Кушинг (понастоящем Американска Асоциация на Неврохирурзите), основано през 1931 година. Двадесет години по-късно, на 2 февруари 1951 година, се сформира и Неврохирургичното Дружество на Нова Англия (НДНА), главно чрез усилията и влиянието на д-р У. Сквил от Хартфорд, Кънектикът. Спазвайки традицията, учредителното събрание на НДНА се е състояло също в Бостън; присъствували са 35 души (по това време в страната е имало около 300 неврохирурзи). Д-р Сквил бива избран за първия Президент, а д-р Т. Балантайн - за секретар-касиер. Д-р Сквил е ученик на У. Денди. Като любопитна подробност за него се помни, че в извънпрофесионалния си живот е бил известен като любител на бързите автомобили.

Първата научна сесия на НДНА се е състояла в Бостън и е била домакинствана от д-р Д. Матсън от Детската болница. През следващите години някои от най-известните имена в областта на неврохирургията са заемали ръководни постове в дружество, като Б. Селверстоун, У.Х. Суийт, Р.Б. Донахи, Дж.С. Уайт и Дж. Шилито-младши. Д-р Уайт получава подготовка като класически неврохирург в Париж под ръководството на д-р Лериш и по-късно става шеф на неврохирургията в Масачузетската Обща Болница в Бостън. Той оставя дълбока следа в НДНА и в негова памет в дружеството бива установена традицията за годишна лекция, носеща името му.

Без да се стреми към национален статус, НДНА е била и остава една от най-престижните регионални научни организации в национален и световен мащаб. През първите 25 години от съществуването си, документирани чудесно от д-р Ъ. Сакс-младши на годишната пролетна сесия през 1976 година, дружество-

ter Bent Brigham Hospital in Boston, Massachusetts.

Two of the five major national neurosurgical organizations in this country were also established in Boston: The Society of Neurological Surgeons (The Senior Society) in 1920, which was the first of its kind in the world, and Harvey Cushing Society (now American Association of Neurological Surgeons), founded in 1931. Twenty years thereafter, on February 2, 1951, the New England Neurosurgical Society (NENS) was formed through the influence principally of Dr. William Scoville of Hartford, Connecticut. Continuing in that tradition, the founding meeting of NENS was held again in Boston; 35 men attended (there were at that time approximately 300 neurosurgeons in the country). Dr. Scoville was elected the first President and Dr. Thomas Ballantine, the Secretary-Treasurer. Beside being known as a great neurosurgeon, Dr. Scoville, who had trained with W. Dandy, was known as a character who loved fast automobiles.

The first scientific meeting of the NENS took place in Boston and was hosted by Dr. D. Matson at the Children's Hospital. During the years, some of the great names in the field of neurosurgery held leading positions in the society. Among those are: B. Selverstone, W.H. Sweet, R.B. Donaghy, B.B. Whitcomb, J.C. White and J. Shillito, Jr. J.C. White was trained as a classical neurosurgeon in Paris under Leriche and was a chairman at Massachusetts General Hospital in Boston. His membership will be remembered in the NENS, and in his memory, an annual J.C. White lecture was established in the society.

Without seeking national status, the NENS was and remains one of the most highly regarded regional neurosurgical societies in the USA and worldwide. Over its first 25 years, which was documented beautifully by Dr. Ernest Sachs, Jr. at the 1976 annual spring meeting, the Society has had many distinguished guest speakers such as Sir Geoffrey Jefferson, H. Olivecrona, W. Penfield, J. Fulton, O. Hirsch, A. Childe, R. Adams, H. Burr, M. Sosman and I. Wikbom. Joint meetings have been held with the New York Neurosurgical Society, The Montreal Neurosurgical Society and the New England Roentgen Ray Society. Early honorary

то е посрещнало много и изтъкнати гости лектори, като сър Джофри Джеферсън, Х. Оливекрона, У. Пенфийлд, Дж. Фултън, О. Ирш, А. Чайлд, Р. Адамс, Х. Бър, М. Соусман и И. Викбом. Съвместни сесии са провеждани с Ню-Йоркското неврохирургично дружество, Монреалското неврохирургично дружество и Рентгенологичното дружество на Нова Англия. Сред първите почетни членове на НДНА личат имената на д-р Дж. Уайт, Дж. Микстър, У. Джерман и Ъ. Сакс-старши. Измежду тях, Джейсън Микстър, първият шеф на неврохирургията в Масачузетската Обща Болница през 30-те години, става известен с въвеждането на хирургическото лечение на гръбначните дискови хернии.

Някои доклади от ранната научна програма на НДНА се считат за върхови. През 1953 год. сър Дж. Джеферсън изнася известното съобщение "Хиазмална компресия от аневризми", а проф. О. Ирш заедно с Ханибал Хамлин докладват за трансназалния, трансфеноидален достъп към хипофизарните тумори. През март, 1954 год. д-р Д. Мърно говори за темпоралните вклинявания, а проф. Й. Викбом участва като гостуващ невролог от Гьотеборг, Швеция. През юни 1956 год., д-р Сквил докладва в Хартфорд за рисковете от паметови разстройства след двустранна темпорална лобектомия. Измежду интересните теми, обсъждани през 1958 година, са били съвременните насоки в радиоизотопната локализация на туморите (д-р Х. Таверас) и хирургическото лечение на малформациите на вена магна Галени (д-р Дж. Рансохоф). През 1961 година са били изслушани доклади от проф. Нарабайаши, както и от Д. В. Нортфийлд и М. Фалконер от Лондон. В същата година д-р Ед Бернинг говори за ликворното сформирание и динамика при експериментални изследвания на хидроцефалията, а д-р Попен - за хирургическото лечение на интракраниалните аневризми. Д-р Попен ще бъде запомнен освен с изключително високата си хирургическа сръчност, така и с голямата си любов към бейзбола, любимото развлечение на американците.

През 50-те и 60-те години, Р.М.П. Донахи от Бърлингтън, Върмонт, дава силен тласък на развитието на микрохирургията. През годините, които д-р М.Г. Яшаргил от Цюрих пре-

members were Drs. J.C. White, J. Mixter, W. German, L. Eisenhardt and E. Sachs, Sr. Among them, Jason Mixter, the first chief of neurosurgery at the Massachusetts General Hospital in the 1930's, was renowned for introducing surgical treatment for ruptured intervertebral disk.

Some presentations in the early scientific program of the NENS can be considered highlights. At the 1953 meeting, Sir G. Jefferson gave his famous paper "Chiasmatic compression by aneurysms", and Professor O. Hirsch in association with Hanibal Hamlin reported on transnasal trans-sphenoidal approach to pituitary tumors. In March of 1954, Dr. D. Munro talked about temporal lobe herniation and Professor J. Wikbom attended as guest neuroradiologist from Goeteborg, Sweden. In June of 1956, in Hartford, Dr. Scoville reported on the risks of memory loss after bilateral temporal lobectomy. Among the interesting subjects discussed in 1958 were current trends in isotope localization of tumors by Dr. J. Taveras and the surgical removal of malformations of the vein of Galen by Dr. J. Ransohoff. In 1961, distinguished speakers such as Professor Narabayashi, D.W.C. Northfield and M. Falconer from London gave presentations. Discussions by Dr. Ed. Bering on CSF formation and dynamics in experimental studies of hydrocephalus and Dr. Poppen on surgical treatment of aneurysms were also held that year. Dr. Poppen was recognized as an extraordinarily skillful surgeon, and was known for his great love of baseball, America's favorite pastime.

In the fifties and sixties, The Vermonter, R. M. P. Donaghy fostered the development of microsurgery. During the years which Dr. M.G. Yasargil from Zurich spend with Dr. Donaghy in Burlington, they successfully developed the microtechnique of suturing small vessels. It was not a surprise, that the first conference on vascular microneurosurgery took place at that time in Burlington, Vermont.

Since the earlier years of the NENS, the meetings at which a distinguished speaker presented material before the Society were limited to one per year. The emphasis for the remaining meetings was on informal presentations and discussions by the members of the Society. The James C. White lecture series was

карва в Бърлингтън, двамата успешно развиват техника за шев на малки съдове. Затова не е изненада, че първата конференция по съдова микроневрохирургия се провежда по това време в Бърлингтън.

С течение на времето сесиите на дружеството, на които изтъкнати говорители представят доклади, биват ограничени до веднъж в годината. Акцентът в останалите сесии пада върху неформалното представяне и обсъждане от членовете на дружеството. Лекцията на името на Джеймс С. Уайт бива изместена през 1986 година в Масачузетската Обща Болница и НДХА понастоящем кани само понякога гост-докладчици на сесиите. През последните години ще се запомнят пътуването до Лондон през 1991 г. за съвместна среща с Британското неврохирургично дружество, до щата Мейн през 1992 год. и обиколката на новите болнични сгради на Медицинския Център Дартмут-Хитчкок в Лебанон през 1993 год.

Обсъжданите на сесиите на НДНА теми включват хирургическия микроскоп, позитронната емисионна томография, стереотактичната биопсия, ЕИКА-байпас, мозъчната смърт, лазерната хирургия, перкутанната диссектомия, МР, ендоваскуларната хирургия и 3-измерното КТ-скениране с висока разрешителна способност. През 1986 год. К. Уинстън пръв докладва през дружеството за възможностите на радиохирургията. През периода 1995-96 год. някои по-интересни теми, представени на сесиите, бяха: съвременен състояние на опитите с боронова неутрона терапия на интракраниални глиоми и меланоми, анализ и сравнение между микрохирургическото и стереотактичното радиохирургично лечение на артериовенозните малформации, гама нож радиохирургия на акустикус невриноми, динамична МР и хирургия на лумбалния гръбнак в отворена конфигурация МР, кардиопулмонален байпас при хирургия на аневризми на задната циркулация, опита на д-р Кйелберг със стереотактична радиохирургия на кавернозни ангиоми, както и регионална или обща анестезия при каротидни ендартеректомии. Бяха представени също така и някои интересни експериментални проучвания върху произхода и растежа на глиомите, невралната апоп-

moved to the Massachusetts General Hospital in 1986 and the NENS now, on occasion, invites a guest to the scientific meeting or as an after dinner speaker. More recent highlights were the trip to London in 1991 for a joint meeting with the British Neurosurgical Society, to Prout's Neck, Main, in 1992, and the tour of the new Dartmouth-Hitchcock Medical facility in Lebanon in 1993.

Topics in the scientific programs have included surgical microscope, PET, stereotactic biopsy, EICA bypass, brain death, laser surgery, MRI, percutaneous dissection, endovascular surgery and high resolution 3-D CT scanning. Radiosurgery was first reported to the members of the society by K. Winston in 1986. Some of the more interesting clinical issues included in the programs in the period 1995-96 were topics such as: the current status of attempts at boron neutron capture therapy for intracranial gliomas and melanomas, the meta-analysis and comparison between the microsurgical and stereotactic radiosurgical treatment of AVMs, gamma knife radiosurgery of acoustic neuromas, dynamic MRI and surgery of the lumbar spine in the open configuration MRI, cardiopulmonary bypass for posterior circulation aneurysms, Kjellberg's experience with stereotactic radiosurgery for cavernous malformation, and regional versus general anesthesia in carotid endarterectomy. Some interesting experimental neuroscience reports were also presented on research of glioma origin and growth, neuronal apoptosis, fetal mesencephalic neuron transplantation in a primate model of Parkinson's disease and neuroprotective effects of 21-aminosteroids.

During the last ten years, the socioeconomic aspects of the practice of neurosurgery in the USA have changed. New England neurosurgeons have discussed the experience and methods of coping with the changes during the morning sessions of the NENS. In the same time, the society is now going back to its original, purely scientific character.

At present, the membership of the NENS exceeds 200 active members and a smaller number senior, associate, corresponding and honorary members. In the by-laws of the Society its purpose is defined as: "advancement of the theory and practice of neurosurgery". The active

тоза, трансплантацията на фетални мезенцефални неврони в приматен модел на Паркинсонова болест и невропротективният ефект на 21-аминостероидите.

През последните 10 години се отчита промяна в социоекономическите аспекти на практиката на неврохирургията в САЩ. На сутрешните сесии на конференциите неврохирурзите от Нова Англия обсъждат опита и начините за справяне с тези промени. В същото време дружеството отново се връща към първоначалния си чисто научен характер.

НДНА наброява понастоящем над 200 активни членове, както и по-малък брой старши, асоциирани, кореспондиращи и почетни членове. В правилника на дружеството неговите цели са записани така: "Развитие на неврохирургичната теория и практика". Активните членове имат изключителни права на глас за всеки вид гласуване и тяхното мнозинство съставя кворум. Поправки в членовете на правилника на НДНА изискват 2/3 от гласовете на активните членове на годишното събрание. Управителният съвет (7 членове) представя в качеството си на избирателен комитет препоръки за кандидати за длъжностите Президент, Секретар-касиер и членове на Управителния съвет. Президентът служи 2-годишен мандат и не може да бъде избран непосредствено след това. Апелативният комитет отговаря за оплаквания от професионално-етично естество спрямо членовете на дружеството. През 1991 година към Управителния съвет беше създадена служба "История".

Утвърдена традиция на НДНА е да има 3 сесии в годината. Пролетната сесия е в действителност официалната годишна сесия и тя се провежда през юни в Масачузетс, където дружеството е регистрирано. Есенната сесия може да бъде навсякъде, дори извън Нова Англия, а зимната конференция се провежда обикновено в планинска местност. Петъчните сутрини са посветени на срещите на Социоекономическия комитет, като се последват от бизнес среща на Управителния съвет. Програмата на всяка научна сесия се определя от Президента, Секретаря и гостуващ член на дружеството, като тази проява заема петъчните следобеди при достатъчно

members have excluding voting right for all purposes and their majority constitute a quorum. Amendments to the articles of the NENS-bylaws require two-thirds vote of the active members present at an annual meeting. The Board of trustees (7 members), acting as a Nominating Committee presents its recommendations for the offices of President, Secretary-Treasurer and trustees at the annual meeting. The President serves two-year term and is not eligible for immediate re-election. The Peer-review Committee is responsible for complaints of professional misconduct and/or unethical practices of any member of the Society. In 1991, the office of Historian was created by the Board of Trustees.

An established tradition for NENS is to have three meetings a year. The spring meeting is the official annual meeting, and it is held in June in Massachusetts, where the Society is incorporated. A fall meeting may be anywhere, even outside of New England, and winter meetings are usually somewhere in ski country. Friday mornings are devoted to a meetings of the Socioeconomic Committee, and are followed by a business meeting of the Board of Trustees. The program of each scientific meeting is decided by the President, Secretary-Treasurer and a host member, and it occupies a Friday afternoon with a plenty of time left for informal discussion. Resident participation is encouraged and recognized with an established prize for best presentation. The scientific program is followed by a business meeting, social hour and dinner.

After 45 years of existence and activities The NENS has much to be proud of in its almost half century of history.

време, отделено за неформални дискусии. Участието на неврохирургичните резиденти се насърчава и отличава с награда за най-добро представяне. Научната програма се последва от бизнес среща, социален час и вечеря.

Със своите 45 години съществуване и дейност НДНА има с какво да се гордее и очаква с оптимизъм своя половинвековен юбилей.

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Марин Б. Маринов, кмн
Неврохирургична Клиника
ДУБ "Света Ана"
"Евг. Павловски" 1
1784 София, Младост

Address for correspondence:

Marin B. Marinov, MD, Ph.D.
Neurosurgery Clinic
Faculty Hospital "St. Ann"
1, Eug. Pavlovsky St.,
1784 Sofia, Bulgaria

СЪЧЕТАНА, ИМИДЖ-АСИСТИРАНА КРАНИАЛНА НЕВРОХИРУРГИЯ С ПОМОЩТА НА “СЪРДЖИСКОУП”

М. МАРИНОВ, Д. РОБЕРТС

Неврохирургична клиника, Медицински център Дартмут-Хитчкок, Лебанон, Ню Хемпшир, САЩ

INTERACTIVE IMAGE-GUIDED CRANIAL NEUROSURGERY USING THE SURGISCOPE

M. MARINOV, MD, D. ROBERTS, MD

Section of Neurosurgery, Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Lebanon, New Hampshire, USA

Резюме: Представен е накратко първоначалният опит от рутинното неврохирургично приложение на роботната, безрамкова стереотаксична система “Сърджискоуп”. Клиничното значение на системата се илюстрира с подбрани случаи. Имидж-асистираната невронавигация със “Сърджискоуп” представлява точна, надеждна и полезна интраоперативна методика, която позволява планиране на достъпа, локализиране и ориентация спрямо малки субкортикални или дълбоко разположени лезии, както и при открити селективни интервенции по повод на епилепсия. Като улеснява ориентацията на хирурга спрямо и в очертанията на процеса, системата намалява травмирането на мозъчната тъкан и постига ефикасна интраоперативна невропротекция.

Summary: Initial experience with the routine neurosurgical application of a robotic, frameless, stereotactic system (SurgiScope) is briefly presented, and its clinical utility is illustrated with selected cases. Image-guided assistance with SurgiScope has proved accurate, reliable and helpful in providing planning, localization and navigational assistance to small subcortical or deep-seated infiltrating lesions, as well as in selective open surgery for medically untreatable epilepsy. By facilitating one's orientation toward and within the target and by minimizing surgical trauma to brain tissue, an effective form of intraoperative neuroprotection can be achieved.

Key words: Computer-assisted neurosurgery, frameless stereotaxy, brain neoplasm, epilepsy surgery.

ВЪВЕДЕНИЕ

Съвременният технологичен прогрес в областта на невроизобразяването и компютърните технологии, както и поевтиняването на последните, доведоха до нарастването на броя на стереотаксичните операции по света и направиха възможно извършването на стереотаксични процедури без използването на външна черепна рамка. Новаторските разработки на Shelden et al, 1982, Kelly et al, 1982 и Дартмутската група, 1986 (11, 15, 18) позволиха интегрирането на невроизобразителната система, стереотаксичните принципи и операционния микроскоп. Създаването на бързи компютърни работни станции през последните години улесни развитието на но-

INTRODUCTION

Recent major technological developments in the form of modern imaging and low-cost computing power have resulted in a rise in the number of stereotactic procedures performed worldwide and created the potential to accomplish stereotactic tasks without the need for an external frame. Through the pioneering work of Shelden et al, 1982, Kelly et al, 1982, and the Dartmouth group, 1986, (11, 15, 18) the potential for integration of imaging system, stereotactic principles and the operating microscope has been realized. The creation of affordable high-speed computer work stations over the last few years has led to the development of a new generation of so-called “frame-

ви поколения от т.н. "безрамкови" неврохирургични навигационни системи. В някои от тях за целите на 3-измерното дигитализиране и интраоперативна локализация се използват механични роботни крайници (1, 7, 8, 12-14, 19), докато други устройства почиват на алтернативни ултразвукови, оптични или машинни визуални дигитализиращи методики (2-5, 10, 15-17).

Принципите, които са залегнали в тези разнообразни системи, са сходни. Разположението на анатомичните или скалпови реperi се регистрира посредством триизмерно дигитализиране, както на предоперативните неврорентгенологични изследвания (изобразително пространство), така и върху действителното хирургично поле (пространството на оперативната зала). Така се избягват неудобствата от използването на стереотаксичната екипировка. Напасването на референтните точки от предоперативните изследвания с разположението на техните еквиваленти върху главата на пациента при започване на операцията се извършва посредством интерактивна компютърна програма (фигура 1). След като положението на главата на пациента в пространството се регистрира и операцията започне, 3-измерният дигитайзер се използва за проследяване на положението на оперативното поле по отношение на предоперативните неврорентгенологични изследвания.

Интраоперативната невронавигация има утвърдени традиции в Дартмут. Тук още през ранните 80-те години се развива методика за интегриране на КТ-образите и операционния микроскоп, която почива на акустичен дигитайзер (6, 9, 15-17). Стереотаксичната информация относно дълбоко разположени тумори се изобразява в оптиката на микроскопа, така че хирургът разполага с КТ-информация за очертанията на тумора, точно насложени върху оперативното поле.

Една от операционните зали в Дартмут-Хитчкок беше оборудвана през 1995 година с роботен микроскоп, монтиран на тавана на залата (Сърджискоуп, Електа и Ди Мед, Гренобъл, Франция). Системата извършва, подобно на предишния микроскоп, прецизно следене на фокалната точка на микроскопа посредством акустичен дигитайзер, но също

less" neurosurgical guidance systems. In some of these devices articulated arms are used for 3-D digitization (1, 7, 8, 12-14, 19). Other systems have been based on alternative approaches for intraoperative localization, such as sonic digitizing devices, optical digitizers or machine vision methods (2-5, 10, 15-17).

The principles that underlie these various systems are similar. By using a 3-D digitization technique the location of anatomic or scalp-based landmarks (reference fiducials) can be registered on both the preoperative imaging information (image space) and the actual surgical field (operating room space). Thus, the encumbrance of using stereotactic equipment is eliminated. The match of reference points on the patient's preoperative images with the position of their physical counterparts on the patient's head at the beginning of surgery is accomplished via an interactive computer program (Fig. 1). Once the head position has been co-registered and the operation begins, the 3-D digitizer can be used to track its location in the operative field with respect to the preoperative imaging studies.

"Real-time" intraoperative neuronavigation has established traditions at Dartmouth. In the early 1980s, the frameless integration of CT imaging and the operating microscope was developed, employing an acoustic digitizer to both locate previously imaged scalp fiducials and to track an operating microscope (6, 9, 15-17). Stereotactic information about such objects as tumors deep to the cortical surface could be projected into the optics of the microscope so that the operating surgeon would then be provided with CT information - such as the outline of a tumor-accurately superimposed upon the operating field.

In 1995, a neurosurgical operating room at Dartmouth-Hitchcock Medical Center was equipped with a ceiling-mounted, robotic operating microscope (SurgiScope, Electa AB, Stockholm and Dee Med Inc., Grenoble, France). This system enables tracking of the microscope's focal point as the previously used acoustic digitizer-based system did, but also active positioning of the microscope at preset sites, selected on preoperative imaging. In this paper, our early experience with the SurgiScope is reviewed and the clinical utility of the system

така и активно нагласяване на положението на микроскопа в програмирани точки в пространството, избрани въз основа на предоперативните неврорентгенологични изследвания. В настоящата статия се обобщава ранния опит със "Сърджискоуп", като клиничната стойност на системата се илюстрира с подбрани случаи.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В пери- и интраоперативния период системата "Сърджискоуп" позволява обработката на неврорентгенологичните образи на пациента, съдържащи се в нейната банка данни (Лексел Скоуп План, Електа инстр.). Последната е свързана със системата, носеща микроскопа (Ди Мед интерн., Гренобъл, Франция) и движеща се по релси, монтирани на тавана на операционната зала (Фиг. 2). Носещата рамка осигурява на микроскопа и неговите приспособления 6 моторизирани оси на движение, заедно със 7-ма и 8-ма препозиционни такива. Носещата микроскопа система може да следи пасивно или активно положението на микроскопа и неговата фокусна точка, маркирана от неинвазивен лазер.

Измерителната система на "Сърджискоуп" е в състояние да определя точно координатите на пациента, на микроскопа и на ръчната сонда, като по този начин позволява съпоставката между неврорентгенологичните образи, изобразени на екрана на работната станция, от една страна и оперативното поле, от друга. Системата се състои от: 1. локатори, съдържащи светлинно излъчващи диоди и прикрепени към пациента и към микроскопа; 2. инфрачервени детектори, разположени в хоризонтална линия, които улавят сигналите от локаторите; 3. ръчна сонда (проба), съдържаща 2 светлинно излъчващи диоди; 4. процесор за контрол на движенията на микроскопа и 5. работна станция "Хюлет-Пакард" за предоперативно планиране на интервенцията и стереотаксична регистрация. Необходимото време за настройване на измерителната система и регистрация се свежда до няколко минути.

Началната регистрация при започване на интервенцията се извършва чрез допиране на върха на ръчната сонда до поредица от 4

is illustrated with selected cases.

MATERIAL AND METHODS

The system facilitates the manipulation of images, contained in the Scope Plan image database (Leksell Scope plan, Electa Instruments AB) before, during and after surgery. This is linked to the Microscope Support System (Dee Med International, Grenoble, France) which runs along a track mounted on the ceiling of the operating room, with the microscope and optional tools attached at the lowest extremity of the support device (Fig. 2). There are 6 motorized axes of movement and a 7th and/or 8th pre-position axis for the microscope. The support system can both passively track and actively position the microscope and its optical pointer, consisting of a non-invasive laser.

The measurement system of SurgiScope is able to accurately measure the coordinates of the patient, the microscope and a hand-held probe, thus enabling correlation between the images displayed on the workstation and the operating room set-up throughout the operation. The system is comprised of: 1. locators, which contain infrared light emitting diodes (LED's) and which are attached to the patient and the microscope; 2. infrared detectors, installed in a horizontal configuration which read signals from the patient and tool coordinate locators; 3. a probe, containing 2 LED's; 4. a processor unit for control of the microscope movements, and 5. a Hewlett-Packard workstation for preplanning and stereotactic registration. Required time for setting up the system and for registration is limited to several minutes.

Before surgery begins initial registration is accomplished by placing the probe stylet on a series of at least 4 predefined reference points around the patient's head (commonly one tragus, tip of one pinna and external canthi of the eyes) (Fig. 1). The coordinates of these surface skin landmarks are measured and matched with those defined in the patient's image database (standard CT or MRI scans), thus registering the patient's anatomic position to the computer image.

At surgery, various features are available which permit the position of the microscope's fo-

определени референтни точки по повърхността на главата на пациента (най-често единия трагус, върха на ушната мида и външните ъгли на очните цепки) (Фиг. 1). Координатите на тези повърхностни кожни репери се измерват и съгласуват с тези, определени предварително върху съхранената в компютъра невrorентгенологична информация (стандартни КТ- или ЯМР-срезии), като по този начин се регистрира анатомичното положение на пациента спрямо компютърните образи.

През време на операцията са налице различни действия, даващи възможност фокусната точка на микроскопа да се изобразява на екрана на работната станция, както и да се насочва активно роботния микроскоп към цели, предопределени в банката данни относно невrorентгенологичните изследвания. На екрана обикновено се изобразяват едновременно 3 правоъгълни двумерни изображения и един тримерен, съответстващи на зоната на интерес (фокусната точка на микроскопа). Действията с образите позволяват на хирурга да прегледа всички снимки на пациента, да проследи предоперативно набелязаните траектории, да достигне цели чрез движение на системата, носеща микроскопа и да прави измервания между всеки две точки на интерес върху срезите, изобразявани в момента на екрана. Всичко това позволява на хирурга да създава и привежда в действие оптималния план за оперативно лечение при всеки пациент. На удобно и леснодостъпно място в стерилната зона са разположени командни приспособления като джойстик и микротерминал. Първият дава възможност за контрол на микроскопа и неговите движения и зум, докато микротерминалът позволява в допълнение и достъп до изобразителната банка данни. Когато операторът движи носещата система, съответно фокусната точка на микроскопа, на екрана се появяват срезите, съответстващи на точката на интерес, при това те се сменят плавно и винаги съответстват на образа, наблюдаван в действителност през микроскопа.

РЕЗУЛТАТИ

От въвеждането си през 1995 год. в рутинна клинична употреба в Медицинския Център

cal point to be displayed on the screen of the operating room workstation, and which actively direct the robotic microscope to targets, predefined in the image database. The standard display shows 3 orthogonal 2-D images and a 3-D view, corresponding to the point of interest, which is typically the focal point of the microscope. The imagery features allow the surgeon to explore all patient images, to trace previously defined paths, to reach targets by moving the microscope support system to a predetermined target point, and to make measurement between any pair of points on the slices currently displayed on the workstation. These features help the surgeon to generate and implement the optimum surgical treatment plan for any patient. Command exploration accessories, such as a joystick and a microterminal are located within the sterile area in a convenient and readily-accessible position to the surgeon. The joystick permits control of microscope movement and a zoom function, whereas the microterminal provides, in addition, access to image exploration features. As the operator moves the support system and the microscope's focal point, the slices corresponding to the point of interest are displayed on the workstation, so that they change smoothly and correspond to the image seen in real time through the microscope. It is also possible to explore the region around the current point of interest by moving through the image slices.

RESULTS

Since its introduction into routine clinical use at Dartmouth-Hitchcock Medical Center in 1995 through May 1996 the SurgiScope has been used in 89 intracranial operations. The most common applications of the system have been cortical resection for medically untreatable epilepsy and tumor resection. The SurgiScope is used for surgical planning beginning with the skin incision, for locating the craniotomy flap and for guiding orientation and more precise localization during resection. The following cases are illustrative of the clinical application of the system:

Case 1. This 49-year-old female presented with new onset complex partial seizures. CT and MRI scan of the head showed a ring-enhancing subcortical hypodensity

Дартмут-Хитчкок до май 1996 година, със "Сърджискоуп" бяха извършени 89 интракраниални операции. Най-често системата беше използвана при аблативни операции при епилепсия, както и при резекция на мозъчни тумори. "Сърджискоуп" влизаше в действие при хирургическо планиране на достъпа, започвайки със кожната инцизия, за локализиране на краниотомното ламбо и за невронавигация по време на резекцията на процеса. Следните случаи онагледяват клиничното приложение на системата:

Случай 1: Касае се за 49-годишна пациентка с късно начало на комплексни парциални припадъци. КТ и ЯМР на главата показва подкорков хиподенситет, поемащ по периферията контрастна материя, с размери 2,5 см, разположен в дясно задно-челно в близост до моторната област. В началото "Сърджискоуп" беше използван за точно определяне на мястото на кожната инцизия и свеждане костното ламбо до минимални размери. След отваряне на дурата и откриване на мозъчната повърхност, системата прецизно идентифицира анатомията на прецентралната кора. След функционална локализация на моторната кора посредством соматосензорни евокирани потенциали и електростимулация бе избран най-щадящия транскортикален достъп през предната част на прецентралната гънка (Фиг. 3). "Сърджискоуп" се оказа особено полезен за отдиференциране на туморната периферия от околната нормална мозъчна тъкан, което позволи макроскопски видимо тотална резекция на тумора с хистологична картина на високостепенен астроцитом. Пациентката понесе интервенцията без усложнения и бе изписана на втория следоперативен ден, като се насочи за адювантна рентген- и химиотерапия.

Случай 2: Това 3 1/2-годишно момче се представи с медикаментозно резистентни припадъци и малък мезиотемпорален дисембриогенетичен невроепителиален тумор, обхващащ областта на амигдала. Предоперативното планиране със "Сърджискоуп" осигури висока степен на навигационна точност и позволи използването на минимално инвазивна експлорация тип "ключалка" (3 см краниотомия и 1,5 см кортикотомия в средната темпорална гънка). Системата позволи водене на туморната резекция до видимо нормална тъкан и идентифицирането на отношението на лезията спрямо стените на темпоралния рог, хипокампа, пиалната повърхност на мезиалния темпорален дял в близост до мозъчния ствол, задната съединителна артерия и III черепномозъчен нерв. Интраоперативната обратна връзка между хирургичните действия и неврорентгенологичните образи осигури по-добра пространствена анатомична ориентация по време на работа във и около туморните очертания и особено в горна посока с оглед близостта на базалните ганглии (Фиг. 4). Пациентът понесе операцията добре и без постоперативни усложнения.

Случай 3: Тази 82-годишна пациентка имаше ЯМР-

(2,5 cm) in the right posterior frontal region in close approximation to the motor strip. The SurgiScope was initially used for precise positioning and minimizing of the skin incision and the craniotomy flap. Upon opening the dura and exposing the brain surface the system precisely identified the anatomy of the precentral cortex. Following functional localization by means of cortical somatosensory evoked potentials and stimulation of the motor cortex the least critical cortical route to the lesion was chosen through the anterior bank of the precentral gyrus (Fig. 3). The SurgiScope proved valuable in distinguishing the tumor periphery from the surrounding normal brain tissue, resulting in the gross total removal of what histology demonstrated to be a high-grade astrocytoma. She tolerated the procedure well, was discharged on the second postoperative day, and is currently receiving adjuvant radiation and chemotherapy.

Case 2. A 3 1/2-year-old boy presented with medically intractable seizures and a small right medial temporal lobe dysembryoplastic neuroepithelial tumor, involving the region of amygdala. The SurgiScope preplanning aided in maintaining a high degree of navigational accuracy and enables the operator to use a minimally invasive "key-hole" exploration (3 cm craniotomy and 1,5 cm corticotomy in the middle temporal gyrus). The system allowed guidance in the tumor resection just beyond the extent of abnormal tissue and in the identification of its relationship to the walls of the temporal horn, the hippocampus, the pial surface of the mesial temporal lobe next to the brain stem, posterior communicating artery and the 3rd cranial nerve. The "real time" imaging feedback provided the surgeon better spatial anatomical orientation, while working within and around the tumor boundaries and especially in the superior direction, given the proximity of the basal ganglia (Fig. 4). The patient tolerated the procedure well and there were no postoperative complications.

Case 3. An 82-year-old female presented with a 3 cm, enhancing rounded mass in the right posterior fossa with associated mass effect on the 4th ventricle and hydrocephalus. Via a right suboccipital craniectomy a meningioma, attached to the cerebellar falx was removed. The frameless surgical technique allowed anatomical navigation around the tumor margins and also determined with greater accuracy the regional anatomy (brain stem, 4th ventricle, tentorium etc.), as well as the depth of the posterior boundaries of the tumor (Fig. 5). There were no complications and she was mobilized without difficulty.

Case 4. This 38-year-old female presented with an intractable seizure disorder, secondary to right mesial temporal sclerosis. A selective amygdalohippocampectomy was performed through a small craniotomy, using the SurgiScope for optimization of the approach, the route of access, as well as the line and extent of tissue removal (Fig. 6). This is an excellent example of a non-tumoral case, where neuronavigation gives the surgeon more confidence and accuracy while working in a deep and complex anatomical area. In epilepsy surgery, the system can also be used for the accurate and standardized placement of diagnostic subdural strips and grips adjacent to a predetermined cortical region.

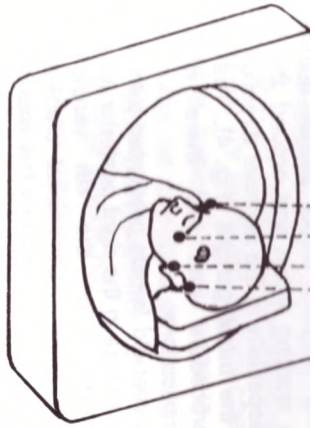
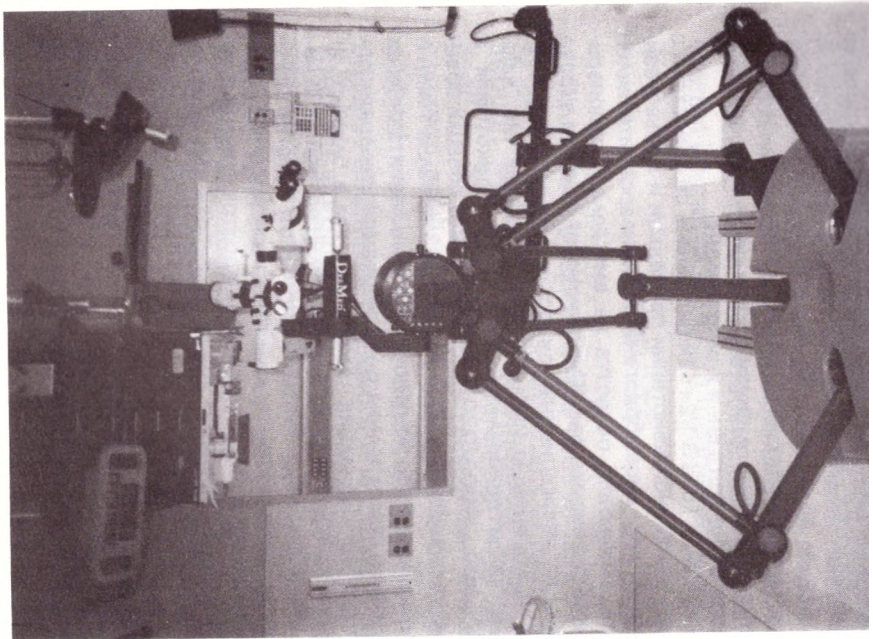
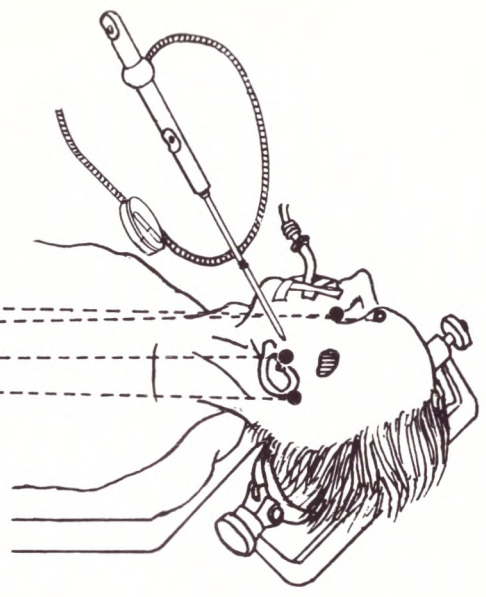


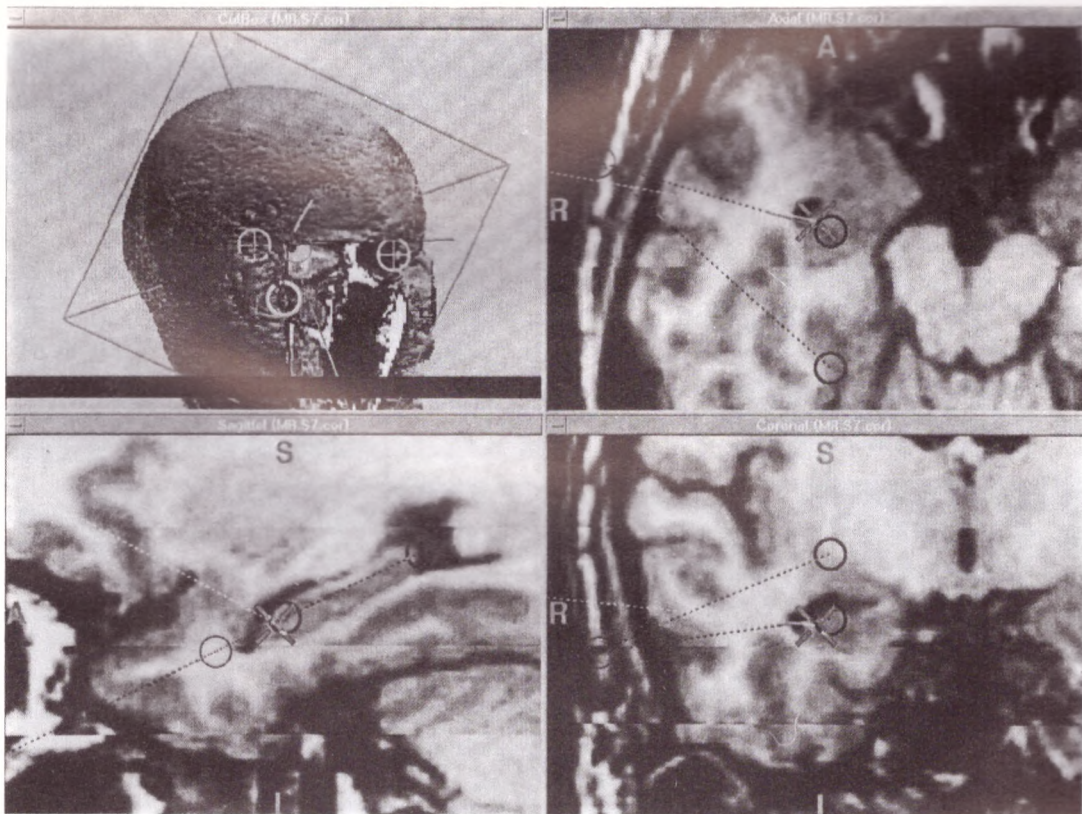
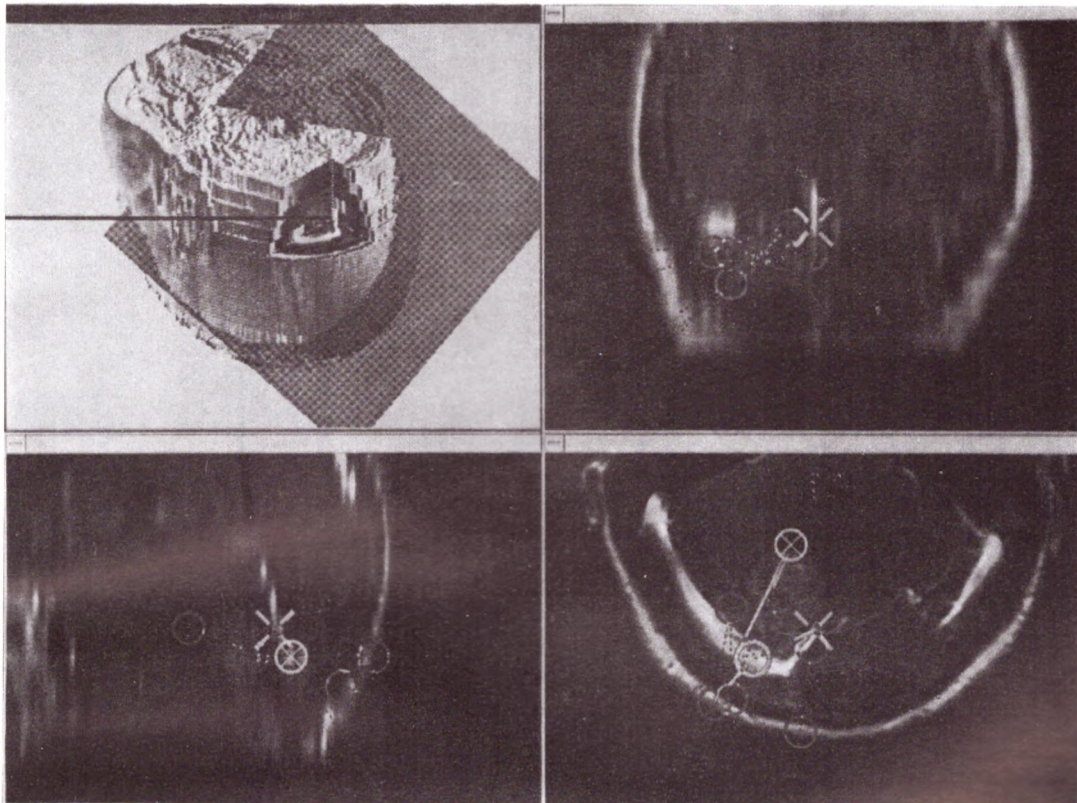
Image space

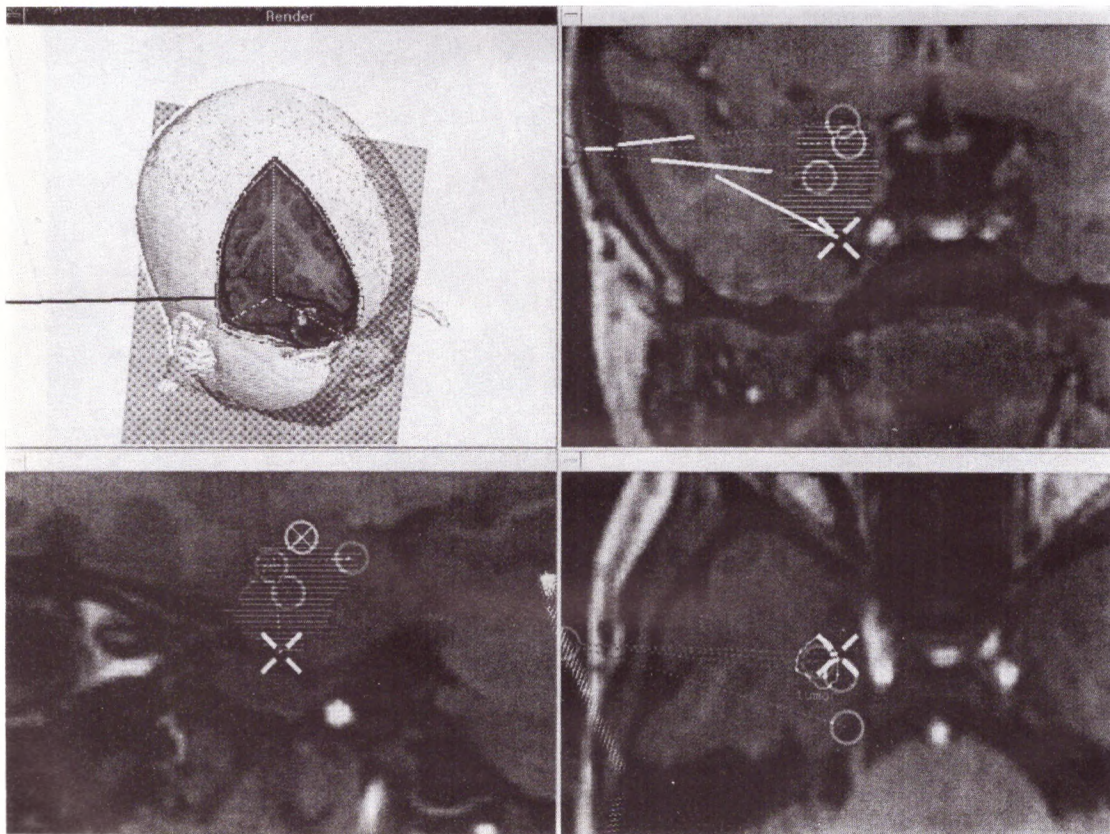
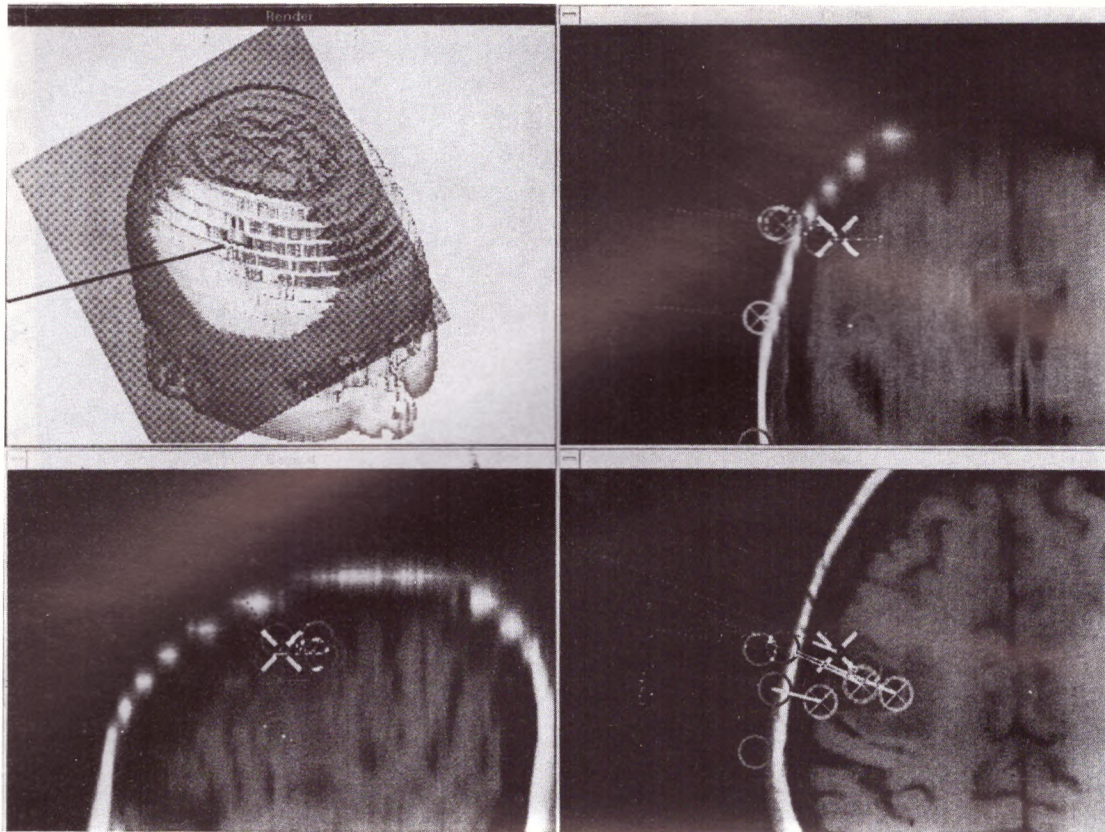




Operating room space







данни за 3-сантиметрова окръглена, натрупваща контраст маса в дясната част на задна черепна ямка с компресия на 4-то мозъчно стомахче и оклузивна хидроцефалия. Чрез десностранна субокципитална краниектомия беше отстранен менингиом, изхождащ от малкомозъчния фалкс. Безрамковата стереотаксична хирургическа техника даде възможност за анатомична навигация около очертанията на тумора и за определяне с голяма точност на регионалната анатомия (мозъчен ствол, 4-то мозъчно стомахче, тенториум и т.н.), както и на дълбочината на задните туморни очертания (Фиг. 5). Не бяха наблюдавани следоперативни усложнения и болната се раздвижи без проблеми.

Случай 4: Касая се за 38-годишна жена с медикаментозно неповлияващи се епилептични припадъци, дължащи се на дясна мезиална темпорална склероза. Беше извършена селективна амигдалохипокампектомия през малка краниотомия, използвайки "Сърджискоуп" за оптимизиране на достъпа, траекторията на проникване в дълбочина, както и на очертанията и размера на тъканна резекция (Фиг. 6). Горната операция е отлично онагледяване на нетуморен случай, когато невронавигацията дава на хирурга повече увереност и прецизност, работейки в дълбочина върху комплексна анатомична област. При случаи с епилепсия системата може да бъде използвана също така и за точно и стандартизирано поставяне на диагностични субдурални електроди, прилежащи към определени корови зони.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Първоначалният опит с рутинното хирургично използване на "Сърджискоуп" в тази клиника демонстрира голямата стойност на системата за неврохирургична практика, простотата на използване и надежната ѝ точност. Най-важното клинично приложение на системата е при извършване на планиране на достъпа, интраоперативна локализация и навигационно водене при малки подкорови или дълбоко разположени лезии, особено при недобре отграничени тумори, както и при открити интервенции при епилепсия. По време на операцията се осигурява постоянно визуализиране на ориентацията на хирурга спрямо целта, което свежда до минимум травматизирането на мозъчната тъкан при достъпи през функционално важни зони и улеснява пространствената ориентация вътре в самата лезия в хода на резецирането ѝ. По този начин се цели намаляването на хирургичните усложнения и постигането на ефективна форма на интраоперативна невропротекция. Така в наскорошно съобщения се

CONCLUSIONS

Initial experience with the routine surgical application of the SurgiScope system in this institution demonstrates its great value in neurosurgical practice, the simplicity of its use, and its reliable accuracy. The systems's greatest clinical utility has been in providing planning, localization and navigational assistance to small subcortical or deep-seated lesions, especially in not well demarked invasive tumors, as well as in selective open epilepsy procedures. At surgery, continuous visualization of one's orientation toward the target minimizes unnecessary trauma to brain tissue in approaches through eloquent areas and facilitates staying oriented within the lesion during resection. A potential reduction in surgical complications and an effective form of intraoperative neuroprotection thus can be achieved. Indeed, a decreased morbidity, length and cost of hospital stay for patients with intracranial neoplasms, undergoing craniotomy with an image-guided devices, was recently reported (4); at the same time the degree of tumor resection can be greater with image guidance than with conventional surgery.

The development of interactive image-guided surgery dramatically changes the practice of neurosurgery and a more widespread use of this technique is inevitable. Future directions in this rapidly evolving field are expected to be towards further software refinement, use of updated registration during surgery to account for any movements of the brain, using such techniques as electronic camera imaging, ultrasound, and possibly intraoperative CT and MRI.

докладва за намалени морбидност, продължителност на следоперативния престой и стойност на лечението при пациенти с интракраниални тумори, оперирани с помощта на имидж-асистирана неврохирургия (4); в същото време размерът на туморната екстирпация с невронавигация е бил по-голям от този при конвенционална хирургическа техника.

Развитието на съчетаната, имидж-асистираната хирургия, драматично промени прак-

тиката на неврохирургичната специалност и по-широкото разпространение на тази техника е неизбежно. Бъдещи насоки в тази бурно развиваща се област се очаква да бъдат усъвършенстването на софтуера и използването на актуална регистрация по време на операцията с цел коригиране на всяка възможна дислокация на мозъка, посредством използването на електронни камери, ултразвук и по възможност КТ и ЯМР.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

- ADLER J.R., GUTHRIE B.L.: Image-guided intraoperative cranial localization. In Andrews R.J. (ed). Intraoperative Neuroprotection, 1996 Baltimore, Williams&Wilkins, 317-324
- BARNETT G.H., KORMOS D.W., STEINER C.P., WEISENBERGER J.: Use of a frameless, armless stereotactic wand for brain tumor localization with two-dimensional and three-dimensional neuroimaging. Neurosurgery, 33, 1993, 674-678
- BUCHHOLZ R.D., SMITH K.R.: A comparison of sonic digitizers versus light emitting diode-based localization. In: Maciunas R.J. (ed): Interactive Image-guided Neurosurgery, Park Ridge, IL: AANS Publications, 1993, 179-200
- BUCHHOLZ R., HENDERSON J., SMITH K. Decreased length and cost of hospital stay for patients undergoing craniotomy with an optical image guidance device. 10th Europ. Congress of Neurosurgery, Berlin, May 1995, abstracts. 45-46
- DRAKE J.M., RUTKA J.T., HOFFMAN H.J.: ISG viewing wand system. Neurosurgery 34, 1994, 1094-1097
- FRIETS E.M., STROHBEHN J.W., HATCH J.F., ROBERTS D.W.: A frameless stereotactic operating microscope for neurosurgery. IDEE Trans Biomed Eng. 36, 1989, 608-617
- GALLOWAY R.L., MACIUNAS R.J., LATIMER J.W. The accuracies of four stereotactic frame systems: An independent assessment. Biomed. Instr. Technol. 25, 1991, 457-460
- GUTHRIE B.L., ADLER J.R.: Computer-assisted preoperative planning, interactive surgery, and frameless stereotaxy. Clin. Neurosurg. 38, 1992, 112
- HATCH J.F., ROBERTS D.W., STROHBEHN J.W.: Reference-display system for the integration of CT scanning and the operating microscope. In: Kulinski W.S., Ohley W.J. (eds): Proceedings of the 11th Annual Northeast Bioengineering Conference. New York, IDEE, 1985, 252-254
- HEILBRUN M.P., MCDONALD P., WIKER C., et al: Stereotactic localization and guidance using a machine vision technique. Stereotact. Funct. Neurosurg. 58, 1992, 94-98
- KELLY P.J., ALKER G.J., GOERRS S.: Computer-assisted stereotactic laser microsurgery for the treatment of intracranial neoplasms. Neurosurgery 10, 1982, 324-331
- KOIVUKANGAS J., LOUHISALMI Y., ALAKUIJALA J., OIKARINEN J.: Ultrasound-controlled neuronavigator-guided brain surgery. J Neurosurg. 79, 1993, 36-42
- MACIUNAS R.J., GALLOWAY R.J., FITZPATRICK M.J., et al: A universal system for interactive image-directed neurosurgery. Stereotact. Funct. Neurosurg. 58, 1992, 108-113
- MACIUNAS R.J., GALLOWAY R.J., LATIMER J.W. The application accuracy of stereotactic frames. Neurosurgery 35, 1994, 682-694
- ROBERTS D.W., STROHBEHN J.W., HATCH J.F., et al: A frameless stereotactic integration of computerized tomographic imaging and the operating microscope. J. Neurosurg. 65, 1986, 545-549
- ROBERTS D.W., STROHBEHN J.W., FRIETS E.M., et al: The stereotactic operating microscope: accuracy refinement and clinical experience. Acta Neurochir. (Wien), Suppl 46, 1989, 112-114
- ROBERTS D.W., NAKAJAMA T., BRODWATER B., et al: Further development and clinical applications of the stereotactic operating microscope. Stereotact. Funct. Neurosurg. 58, 1992, 114-117
- SHELDEN C.H., MCCANN G., JACQUES S., et al: Development of a computerized microstereotaxic method for localization and removal of minute CNS lesions under direct 3-D vision. Technical report. J. Neurosurg. 52, 1980, 21-27
- WATANABE E., WATANABE T., MANAKA S. et al: Three-dimensional digitizer (neuronavigator): new equipment for computed tomography-guided stereotactic surgery. Surg. Neurol. 27, 1987, 543-547

Адрес за кореспонденция:
д-р Дейвид В. Робертс,
Неврохирургична клиника
Медицински Център Дартмут-Хитчкок
Лебанон
Ню Хемпшир 03756-0001
САЩ

Address for correspondence:
David W. Roberts, MD
Section of Neurosurgery
Dartmouth-Hitchcock
Medical Center
Lebanon
NH 03756-0001, USA

ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ НА САГИТАЛНАТА КРАНИОСИНОСТОЗА

К. ГЕОРГИЕВ, С. УНДЖИАН, Ж. СУРЧЕВ, Р. АВРАМОВ
Клиника по Неврохирургия, Университетска Александровска болница - София

SURGICAL TREATMENT OF SAGITTAL CRANIOSYNOSTOSIS

K. GEORGIEV, S. UNDJIAN, J. SURTCHEV, R. AVRAMOV
Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Преждевременното срастване на сагиталния шев е една от най-честите форми на синостозиране на краниалните шевове. Честотата ѝ се движи от 26,1% до 65-68% от всички видове краниосиностози.

През периода 1976-1995 г. в Клиниката по Неврохирургия на Университетската Александровска болница, гр. София, са били лекувани 57 деца с диагноза "сагитална краниосиностоза", представляващи 45,24% от всички краниосиностози, изследвани и лекувани през този период. От тях 50 са били оперирани, като е била използвана различна оперативна техника: при 7 деца са били използвани линейни парасагитални краниектомии, при 21 - двустранни костни ламба по метода на Филипов, при едно дете след неефективност от линейните краниектомии е приложен метода на Филипов, а при 20 е била използвана оперативна методика, разработена от авторите.

Авторите обсъждат различните методи на лечение на сагиталната краниосиностоза, като подчертават предимствата и недостатъците на методиката, предлагана от тях.

Преждевременната срастване на сагиталния (интерпариеталния) шев води до бипариетална костна плочка с ограничен растеж, довеждащо до тесен бипариетален размер. От друга страна, увеличеното костно компенсаторно отлагане по края на фронталните и окципиталната кости повлиява за характерната скафоцефална форма на главата с фронтално и окципитално изпъкване и малък бипариетален размер (6, 9). За отбелязване е, че с времето тези деформации се влошават (3, 18, 29). Множество оперативни техники са били използвани за тяхното лечение

Summary: The premature closure of the sagittal suture is one of the most common forms of synostosis of cranial sutures. Its frequency varies between 26,1% and 65-68% of all craniosynostosis.

During the period between 1976-1995 in the Department of Neurosurgery at University Alexander Hospital, Sofia, 57 children with "sagittal craniosynostosis" have been treated, which is 45,24% of all craniosynostosis, examined and treated during this period. Fifty patients were treated surgically, as different surgical techniques were applied: in 7 children linear parasagittal craniectomy was used, in 21 - bilateral bone flaps, according to the method of Philipov, and for other 20 - surgical method developed by the authors.

The authors discuss several different methods of treating the sagittal craniosynostosis, and they stress on the advantages and discuss the disadvantages of the technique they present.

Key words: craniosynostosis, surgery.

The premature closure of the sagittal (interparietal) suture leads to biparietal bone plate with limited growth, resulting in narrow biparietal size. Furthermore a compensatory increase of bony accumulation on the frontal and occipital bones results in certain scaphocephalic form of the head with frontal and occipital bossing and biparietal small size (6, 9). It must be mentioned that with time passing on, these deformities get worse (3, 18, 29). A lot of surgical techniques have been used for the treatment of these cases (3). Every single technique may be argued and it may be proved

(3). Всяка една от тези техники би могла да бъде оспорена и да се докаже, че нито една от тях не е напълно ефикасна (6).

МАТЕРИАЛ И МЕТОД

През периода 1976-1995 г. в клиниката по неврохирургия на Университетска Александровска болница, София, са били изследвани и лекувани 57 деца с клинична диагноза "сагитална краниосиностоза" или 45,24% от всички лекувани краниосиностози: 42 (73,68%) са били момчета и 15 (26,32%) - момичета, като средната възраст по време на изследването е била 1 година и 6 месеца. От тях 50 са били оперирани, като е била използвана различна оперативна техника. При 7 деца са били направени двустранни парасагитални (на 2 см от средната линия с ширина 1,5 см) линейни краниектомии; 21 деца са били третирани посредством двустранни костни ламба по метода на Филипков и Карагъзов (2), като при 8 от тях е била направена и линейна краниектомия, пресичаща перпендикулярно сагиталния шев (Фиг. 1 и 2). При едно дете, след неефективност от линейните краниектомии, е приложен метода на Филипков и Карагъзов, а при 20 е била използвана оперативната техника, разработена от нас (Фиг. 3 и 4). Тя се състои в следното: Извършва се на два етапа през 1-2 седмици един след друг. Под обща интубационна анестезия, при детето в положение по гръб с извита надясно глава, се прави дъговиден разрез фронто-парието-окципито-темпорално. След единично фронтално фрезово отвърстие, посредством линейна краниектомия широка 1,5 см, се оформя подковообразно костно-галеално ламбо в същата област с основа към базата на черепа. Напред ламбото обхваща 3-4 см пред коронарния шев, а назад - 1-2 см зад ламбдовидния. Свободният ръб на костта се покрива с периост, използвайки дуру-периостални шевове през 1,5-2 см. От костно-галеалното ламбо след две клиновидни костни изрезки се оформя ламбо с конвекситет навън, отговарящ на париеталния тубер. Послойно се възстановява целостта на кожата и се поставя подкожен дренаж за 24 часа. След 1-2 седмици се повтаря оперативната манипулация вдясно.

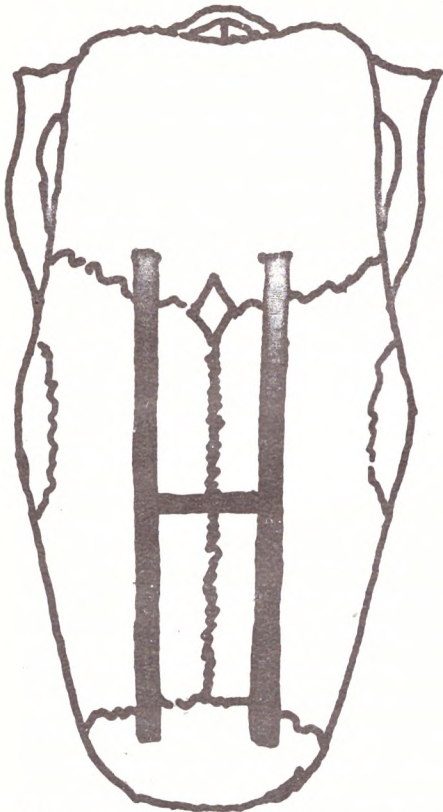
that none of the techniques is fully efficient (6).

MATERIAL AND METHOD

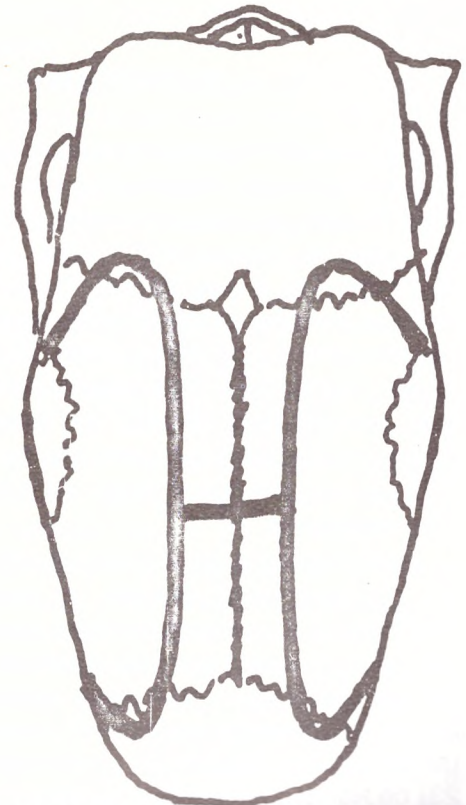
During the period between 1976-1995 in the Department of Neurosurgery of University Alexander Hospital, Sofia, 57 children with diagnosis "sagittal craniosynostosis" have been examined and treated which is 45,24% of all craniosynostosis treated during that period. 42 (73,68%) were boys and 15 (26,32%) - girls and the average age of patients at the time of examinations was 18 months. Fifty of the patients were treated surgically and different surgical techniques have been used. Bilateral parasagittal (2 cm off the midline and with a width of 1,5 cm) linear craniectomies were performed in 7 children; 21 were treated by bilateral bone flap according to Philipov's method, as in 8 of them a linear craniectomies was performed, crossing the sagittal suture perpendicularly (Figs. 1 and 2). In 1 child due to ineffectiveness of linear craniectomies the Philipov's method was applied, and for the other 20 a surgical method developed by us was used (Figs. 3, 4). This method consists of: 2 stages with an interval of 1-2 weeks between the stages. Under general anesthesia, the child in supine position, head turned to the right, a horse shoe shaped skin incision is made. After single frontal burr hole, by linear craniectomy 1,5 cm wide, a horse-shoe shaped aponeurotic-bone flap is modeled in the same area with base towards the skull base. Frontally the bone flap covers 3-4 cm ahead of the coronal suture, to the back 1-2 cm behind the lambdoid one. The free edge of the bone is covered by periost, using duro-periostal sutures over 1,5-2 sm. From the bony aponeurotic flap after 2 cuneiform bone incisions, a bone flap with convexity pointed outside is formed, corresponding to the parietal tuber. The skin is restored layer by layer in whole and subdermal drainage for 24 hours is placed. After 1-2 weeks the same surgical procedure is repeated on the right.

DISCUSSION

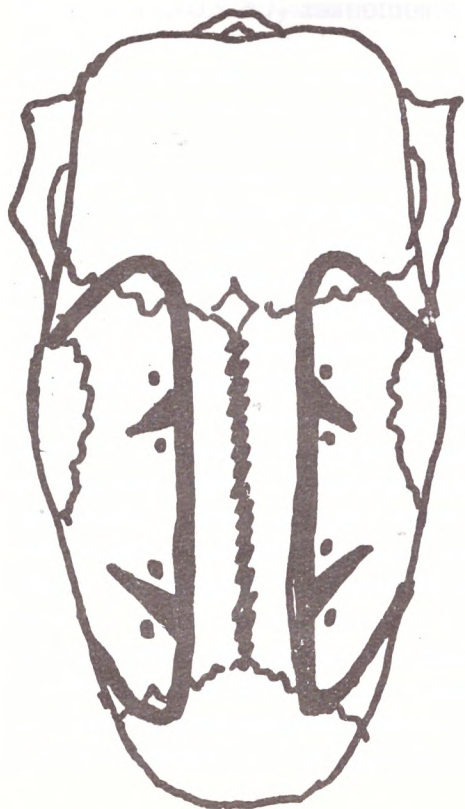
The sagittal craniosynostosis is a frequent problem in pediatric neurosurgery. It is the most frequent form of synostosis of the cranial sutu-



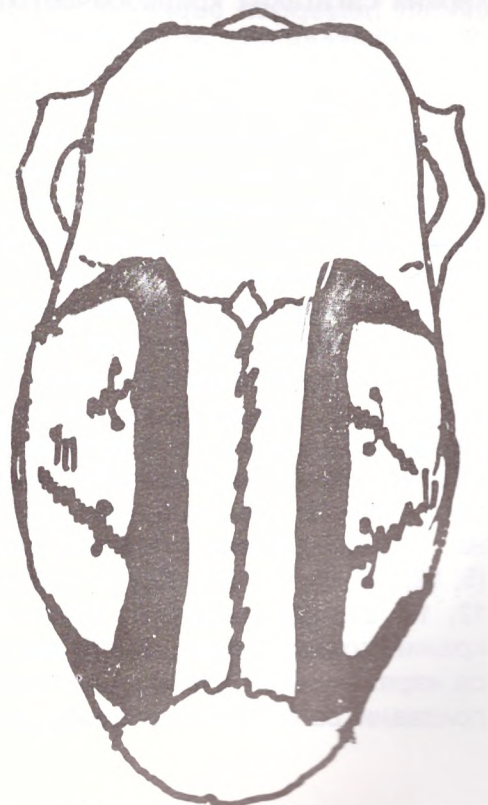
Фиг. 1 Двустранни парасагитални линейни краниектомии
Fig. 1 Bilateral parasagittal linear craniectomies



Фиг. 2 Двустранни костни ламба по Филипов с линейна краниектомия, перпендикулярна на сагиталния шев
Fig. 2 Bilateral bony flaps according to Philipov's method and linear craniectomy crossing the sagittal suture perpendicularly



Фиг. 3 Подковообразни костно-апоневротични ламба с клиновидни надрязвания
Fig. 3 Horse-shoe shaped bony-aponeurotic flaps with cuneiform incisions



Фиг. 4 Оформени ламба с конвекситет навън
Fig. 4 Flaps formed with convexity pointed outside

ДИСКУСИЯ

Сагиталната краниосиностоза е чест проблем в детската неврохирургия. Тя е най-честата форма на синостозиране на краниалните шевове. Честотата ѝ се движи между 26,1% (8, 20, 24) и 65-68% (1, 3, 6, 13, 18) от всички видове краниосиностози. 70-80% от пациентите са от мъжки пол. Нашите наблюдения подкрепят тези данни. Петдесет и седем случая или 45,24% от всички лекувани краниосиностози в клиниката са били със сагитална краниосиностоза, а 73,68% от тях са били момчета.

Диагнозата е ясна още по рождение поради характерната форма на главата. Както при всички краниосиностози, така и при сагиталната с оперативното лечение се цели: 1. Да се коригира черепната деформация и 2. Да се отбремени мозъка от повишеното интракраниално налягане. Все повече (8, 16, 17, 23) се налага мнението на Matson (18), че честотата на нарушенията, показващи мозъчно страдание е подценявана. Това се подкрепя и от данните за повишено интракраниално налягане (10,7-13%) (7, 8, 16, 17, 23) при изолирана сагитална краниосиностоза. Изглежда, че индикациите за оперативно лечение на тази синостоза не са само козметични.

За лечението на преждевременното синостозиране на сагиталния шев са били използвани много оперативни техники, като всяка от тях си има предимства и недостатъци. Голяма част на достъпите са вариации на техниката, предложена от Ingraham и сътр. (18) - линейарни парасагитални краниектомии с ширина 1,5-2 см и покриване на костните повърхности с полиетиленов филм за предотвратяване на реосифицирането на краниектомиите. За тази цел са били използвани и други методи - силиконова материя, ерозираци дурата материи (Ценкерев разтвор), покриване на костните ръбове с периост, мастна тъкан (5, 12, 18, 19, 21, 26). Други автори (8, 10, 11, 12, 15, 22, 29) предлагат широка линейарна краниектомия (6-8 см) по средна линия, като се изрязва патологичния сагитален шев. Използвани са същите методики за избягване

res. It's frequency varies between 26,1% (8, 20, 24) and 63-68% (1, 3, 6, 13, 18) of all craniosynostosis. 70-80% of the patient are of male sex. Our observations prove these data. In 57 cases or 45,24% of all treated craniosynostosis in our Department there have been sagittal craniosynostosis, and 73,68% of the patients were boys. The diagnosis is evident at the birth due to the specific shape of the head.

As with all craniosynostosis the surgical treatment of the sagittal aims: 1. To correct the skull deformity and 2. To release the brain of the intracranial hypertension. More often Matson's opinion (18) that the frequency of the disorders showing brain diseases is underestimated (8, 16, 17, 23). This is evident from the data of intracranial hypertension (10,7-13%) (7, 8, 16, 17, 23) with isolated sagittal craniosynostosis. It is obvious that the indications for surgical treatment of this synostosis are not only cosmetic.

For the treatment of premature closure of the sagittal suture many different surgical techniques have been used, and each of them has its advantages and disadvantages. The great number of approaches are variations of the technique suggested by Ingraham et al. (18) - linear parasagittal craniectomies (1,5-2,0 cm in width) and covering the bony surfaces with polyethylene film for prevention of reossification of craniotomies. Other methods aiming at the same have been used - silicone material, covering the bone edge with periost, material eroding the dura (Zenker's solution), fat tissue (5, 12, 18, 19, 21, 26). Other authors suggest wide linear craniectomy (6-8 cm) on the midline, and cutting off the pathologic sagittal suture (8, 10, 11, 12, 15, 22, 29). The same methods are used to prevent reossification of craniectomies. In recent 3-4 decades more extensive methods for treating sagittal craniosynostosis have been suggested: Use of bilateral flaps (Philipov et Karaguiov, 1960, Samra, 1968, Rougerie, 1981) (2, 23, 26). To the wide linear craniectomy on midline in 1976 Venes and Sayers (28) added craniectomy of bregma and occipute. In 1977 Stein and Schute (27) introduced bone cuttings behind the coronal and in front of the lambdoid sutures. With all these techniques it is expected the shape of the head to be modeled by the

на реосифицирането на краниектомиите. През последните 3-4 десетилетия бяха предложени и по-екстензивни методики за лечението на сагиталната краниосиностоза: Използването на билатерални ламба (Ф. Филипов и Л. Карагъзов, 1960, Samra, 1968, Rougerie, 1981) (2, 25, 26). Venes и Sayers (28) 1976 г., прибавя към широката линейна краниектомия по средна линия и краниектомия на брегмата и окципута. В 1977 г, Stein и Schute (27) освен това правят и костни надрязвания зад коронарния и пред ламбдовидния шевове. При всички тези методики се разчита формата на главата да се моделира от налягането на бързо растящия подлежащ мозък.

През 1978 г. Jane и сътр. (14) описаха техника, която води до по-нормална черепна форма още в постоперативния период. Те отстраняват π -образна част от черепа чрез билатерална парасагитална и бифронтотемпорална линейна краниектомии и намаляване на предно-задния диаметър с около 10 мм посредством шевове между неосагиталния шев и фронталната кост. Предимството на тази техника е намаляването веднага на предно-задния диаметър, но не се премахват окципиталната проминенция и тесния бипариетален диаметър. Тази техника е осъвременена, като са направени подковообразни остеотомии за опасване на париеталните кости (6). Albright и сътр. (1985) правят модификации на методиката на Venes и Jane с допълнителни краниотомии (14, 28). След линейна краниектомия по средна линия се правят две клинообразни краниектомии пред ламбдовидните шевове, на чиито съседни костни краища са наложени по два шева. По този начин се увеличава бипариеталния диаметър. Както и при други краниектомии, извършени при много малки деца, костното реформиране рядко е проблем и пълното срастване в едно цяло на костните парчета става бързо (нарастването става по цялата повърхност на дурата, започвайки от малки островчета).

Предлаганата от нас оперативна техника за лечението на сагиталната краниосиностоза сме използвали при 20 болни. Нейната цел е моделирането на по-приемлива форма на

pressure caused from the fast growing underlying brain.

In 1978 Jane et al. (14) described a technique which led to more normal skull shape during the postoperative follow up period. They remove π - shaped part of the skull by bilateral parasagittal and bifrontotemporal linear craniectomies and by decreasing the A-P diameter of about 10 mm with sutures between the neosagittal suture and frontal bone. The advantage of this technique is the quick decrease of A-P diameter, but the occipital prominence and the narrow biparietal diameter does not disappear. This technique is updated, and a horse-shoe osteotomies are made to encircle the parietal bones (6). Albright et al. (1985) (14) introduced a combination of Venes and Jane methods. After linear craniectomy on the midline 2 cuneiform craniectomies are made in front of the lambdoid suture and on the neighboring bony ends two fringes are placed. This is the way to increase biparietal diameter. As in cases with other craniectomies, applied to very little children, bony reformation rarely is a problem and full knitting in one of the bony pieces is a quick process (growing is registered over the whole surface of dura mater starting from small islands).

The operative technique suggested by our team for the treatment of the sagittal craniosynostosis has been applied to 20 patients. It aims at modeling more acceptable shape of the head in the postoperative follow up period. The advantages are the fast and easy realization and the less risks of bleeding and operative shock as well as in the preserved protection of the upper sagittal sinus. The disadvantages of this technique are in the two-stage procedure, with the inherent risks of the second anesthesia. The follow up of the patients showed quick regeneration and filling of the bony defects, good shaping of cranial contour in the early postoperative follow up period.

главата още в ранния постоперативен период. Предимствата ѝ са в бързото и лесно осъществяване, в малките рискове от кървене и оперативен шок, както и в оставянето на горния сагитален синус под костна защита. Недостатъците ѝ са в извършването на два етапа, с произтичащите от това рискове от

повторна анестезия. Проследяването на болните показва бързо регенериране и запълване на костните дефекти, с добро оформяне на краниалната форма още в ранния постоперативен период. Тъй като съобщението е първо, следват допълнително проследяване и сравнителна оценка на резултатите.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. ГЕОРГИЕВ К.: Краниостеноза (краниосиностоза), В кн.: Детска неврохирургия, ред. П. Вецка, Медицина и физкултура, София, 1989, 61-69
2. ФИЛИПОВ Ф., КАКАГЪОЗОВ А.: Хирургия, 1960, 7-8: 633-638.
3. ALBERIUS P., BRANDT L., SELVIK G.: Calvarial growth after linear craniectomy in Scaphocephaly as Evaluated by X-ray Stereophotogrammetry, Journal of Cranio-Mixillo-Facial Surgery, 15, 1987, 1: 1-9
4. ALBERIGHT A.L.: Operative Normalization of Skull Shape in Sagittal Synostosis. Neurosurgery, 17, 1985, 2: 329-331
5. ANDERSON F.M., GEIGER L.: Craniosynostosis: A surgery of 204 cases. J. Neurosurg., 22, 1965, 3: 229-240
6. CHADDUCK W.M.: Craniosynostosis In Pediatric Neurosurgery III Edition, ed Cheek W.R., W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1994, 111-123
7. COLLMAN H., SORENSEN N., KRAUB J., MULING J.: Hydrocephalus in craniosynostosis. Child's Nerv Syst, 4, 1988, 5: 279-285
8. CZORNY A., CHOCHRON S., FORLODOU P., TISSERANT D., STRICKER N., MONTAUT J.: Scaphocephalies. Traitment et complication a propos de 115 cas. Neurochirurgie, 33, 1987, 3: 190-195
9. DELASHAW J.B., PERSING J.A., BROADDUS W.C., JANE J.A.: Cranial vault growth in craniosynostosis (Review): J. Neurosurg., 70, 1989, 159-165
10. DUFF T.A., MIXTER R.C.: Midline craniectomy for sagittal suture synostosis - Comparative Efficacy of two Barriers Calvarial Reclosure. Surg Neurol, 35, 1991, 5: 350-355
11. EPSTEIN N.F., EPSTEIN G.N., NEWMAN G.: Total vertex craniectomy for the treatment of scaphocephaly. Child's Brain, 9, 1982, 5: 309-316
12. FOLTZ E.L., LOESER J.D.: Craniosynostosis. J. Neurosurg., 43, 1975, 1: 48-57
13. GORLIN R.J.: Craniofacial defects. In: Principles and Practice of Pediatrics, ed. Frank A. Oski, J.B. Lippincott Company, Philadelphia, 1990, 458-467
14. JANE J.A., EDGERTON M.T., FUTRELL J.W., PARK T.S.: Immediate correction of sagittal synostosis. J. Neurosurg., 49, 1978, 6: 705-710
15. JOOS U., WEINGART D., HOVELS S.: Strip osteotomy and radical osteotomy in the treatment of craniosynostosis: An experimental animal study. J. Cranio-Mixillo-Facial Surg., 21, 1993, 3: 89-92
16. MARCHAC D., RENIER D., BROUMAND S.: Timing of treatment for craniosynostosis and faciocraniosynostosis: a 20-year experience. British Journal of Plastic Surgery, 47, 1994, 4: 211-222
17. MARCHAC D., RENIER D.: Treatment of Craniosynostosis in Infancy. Clinics in Plastic Surgery, 14, 1987, 1: 61-72
18. MATSON D.D.: Craniosynostosis In Neurosurgery in Infancy and Childhood, II Edition, Springfield, Charles C. Thomas, 1969, 122-167
19. MERIKANTO J.E., ALHOPURO S., RITSILA V.A.: Free fat transplant prevent osseous reunion of skull defects. A new Approach in the Treatment of Craniosynostosis. Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery 21, 1987, 2: 183-188
20. MONTAUT J., STRICKER M.: Les dysmorphies cranio-faciales. Les synostoses prematurees (craniostenoses et faciostenoses). Neurochirurgie, 23, 1977, suppl. 2: 1-299
21. PAWL R.P., SUGAR O.: Zenker's solution in the surgical treatment of craniosynostosis. J. Neurosurg., 36, 1972, 5: 604-607
22. RAIMOND A.J.: Congenital Anomalies. In Pediatric Neurosurgery Theoretical Principles Art of Surgical Techniques, Springer-Verlag, New York Inc., 1987, 379-401
23. RENIER D., SAINTE ROSE CH., MARCHAC D., HIRSH J.F.: Intracranial pressure in craniostenosis. J. Neurosurg., 57, 1982, 3: 370-377
24. ROBINSON W.L., GELLAD F.E., HANEY P.J., SUN CH-CH J., RAO K.C.G., JOHNSON G.S.: Craniosynostosis. A Clinical, Radiological and Pathological Evaluation of 50 Cases. Concepts of Pediatric Neurosurgery, 5, Karger-Basel, 1985, 118-125
25. ROUGERIE J., DEROME P., ANQUEZ L.: Craniostenoses et dysmorphies cranio-faciales. Pricipes d'une nouvelle technique de traitement et ses resultats. Neurochirurgie, 18, 1972, 5: 429-440
26. SAMRA K.L., SOROUR O.: Bilateral flap operation for craniosynostosis. J. Neurosurg., 29, 1968, 6: 591-596
27. STEIN S.C., SCHUTE L.: Management of scaphocephaly. Surg Neurol, 7, 1977, 2: 153-155
28. VENES J.L., SAYERS M.P.: Sagittal synostestomy: Technical note. J. Neurosurg., 44, 1976, 2: 390-392
29. WINSTON K.R.: Craniosynostosis. In Neurosurgery, v. 3, eds. Wilkins R.H., Rengahary S.S., Mc Graw-Hill Inc., New York, 1985, 2173-2191.

Адрес за кореспонденция:
д-р К. Георгиев
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. "Георги Софийски" №1
гр. София, 1431

Address for correspondence:
K. Georgiev, MD
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, Georgi Sofijski St.
1431, Sofia, Bulgaria

ФАМИЛНИ ХЕМАНГИОБЛАСТОМИ

К. РОМАНСКИ¹, Г. КУНИН¹, Р. ШАЕР¹, ХР. ХРИСТОВ²
¹Катедра по Неврохирургия и ²Катедра по Патология,
 Университетска Александровска болница, София

FAMILIAL HEMANGIOBLASTOMAS

K. ROMANSKY¹, G. KUNIN¹, R. SHAER¹, CHR. CHRISTOV²
¹Department of Neurosurgery and ²Department of Pathology,
 University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Две фамилии (5 болни) страдащи от хистологично доказани хемангиобластоми (ХБЛ) бяха лекувани в клиниката по неврохирургия при Университетска Александровска болница. При една от фамилиите ХБЛ бяха асоциирани с висцерални лезии (бъбречен карцином и панкреатични кисти). Всеки един от ХБЛ бе диагностициран, когато бяха налице симптоми на интракраниална хипертензия и неврорадиологичните изследвания показваха големи, богато кръвоснабдени тумори, което налагаше реоперация и радиотерапия. При един от пациентите бъбречния карцином бе начална проява на синдрома на von Hippel-Lindau (HLS). При другата фамилия най-възрастният член бе засегнат последен от заболяването.

Summary: Two families (5 patients) suffering from histologically verified cerebellar hemangioblastomas (HBL) have been surgically treated in the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital. In one of them the cerebellar HBL was associated with visceral tumors and cysts (renal carcinoma and pancreatic cysts). All HBL's have been diagnosed when signs of intracranial hypertension were present and the neuroradiological studies have shown large vascular tumors, that required repeated surgeries and radiotherapy. The initial manifestation of the von Hippel-Lindau syndrome (HSL) in one patient was renal carcinoma. In one of the families the oldest member was the last to suffer cerebellar signs.

Key words: hemangioblastoma - von Hippel-Lindau syndrome - familial disease.

Хемангиобластомите са редки тумори на ЦНС, представляващи 1% до 2,5% от всичките интракраниални неоплазми (8, 10) и 7% до 12% от туморите в ЗЧЯ (13). ХБЛ се локализируют предимно в малкия мозък, но се срещат и в други части на ЦНС (мозъчен ствол, прехода на продълговатия мозък в шийния дял на гръбначния мозък, conus medullaris). Около 23% от ХБЛ представляват проява на HLS (8, 10, 11).

Синдрома на von Hippel-Lindau е фамилно заболяване с автозомно доминантен начин на унаследяване (7, 9). HLS се характеризира с ХБЛ на ЦНС, ретинални ангиоми, множествени кисти и тумори на вътрешните органи (бъбречни кисти и карциноми, феохромоцитомы, панкреатични кисти, кистаденоми на

Hamangioblastomas (HBL's) are rare tumors of central nervous system (CNS), accounting for only 1% to 2,5% of all intracranial neoplasms (8, 10) and for 7% to 12% of the tumors located in the posterior fossa (13). These tumors are predominantly located in the cerebellum but are also encountered in other CNS regions (brain stem, cervicomedullary junction, conus medullaris). It has been demonstrated that 23% (8, 10) to 34,3% (11) of the HBL patients were afflicted with HLS.

Von Hippel-Lindau syndrome (HLS) is a familial disorder with autosomal dominant pattern of inheritance (7, 9). The HLS is characterized by HBL's of the CNS, retinal angiomas and multiple cysts and tumors of the viscera (renal cysts and cancer, pancreatic cysts, pheochromocytoma,

епидидима). Генетичната аномалия при HLS се локализира в късото рамо на 3-тата хромозома (7, 12).

Хирургията на ХБЛ е свързана с трудности, дължащи се на богатото кръвоснабдяване и тяхната локализация в критични зони.

Това прави профилактичното изследване на членовете на тези фамилии извънредно важно.

ПАЦИЕНТИ И МЕТОДИ

Изследването обхваща 5 болни, принадлежащи към две фамилии (трима мъже и две жени), които бяха лекувани в Клиниката по Неврохирургия, УАБ-София. Диагнозата на ХБЛ бе поставена във всичките случаи чрез хистологично изследване (Фиг.1). При една от фамилиите се установиха висцерални прояви на синдрома (бъбречен карцином при бащата и панкреатични кисти при дъщерята - Фиг. 4). Клиничните прояви на резултатите от неврорадиологичните изследвания, оперативните находки, ранните и късните постоперативни резултати са представени на табл.1.

ОБСЪЖДАНЕ

Наскоро публикувани проучвания сочат, че честотата на ХБЛ е от порядъка на 1:36 000 (11), 1:40 000 (7), 1:50 000 (10). За нашата страна подобни статистики не открихме. От друга страна, 23% от ХБЛ представляват проява на синдрома на von Hippel-Lindau (2, 8, 10). При това множествените лезии и/или спиналната локализация на ХБЛ са много по-характерни за HLS (2, 8, 10). Освен това пациентите с ХБЛ, като проява на HLS, са средно 15 години по-млади в сравнение със спорадичните случаи (2, 11). Би трябвало да изтъкнем, че при една от наблюдаваните от нас фамилии (фамилия 2) бащата (26) се оказва засегнат от проявите на ХБЛ няколко години по-късно от децата си. Типичният тумор на Lindau представлява кистична лезия с пристенен възел (3). Радиологичните аспекти на ХБЛ включват пръстеновидна поемаща контрастна лезия с или без кистичен компонент и интермедиерни форми (2) (фиг. 2а, 2б, 2с). В повечето случаи първите прояви на HLS обикновено са очните симптоми (3, 4).

epididymal cystadenoma) (3, 4). The genetic defect associated with HLS has been localized to the short arm of chromosome 3 (7, 9, 12).

Surgery of HBL's is associated with difficulties due to the significant vascularity of these tumors and their critical location.

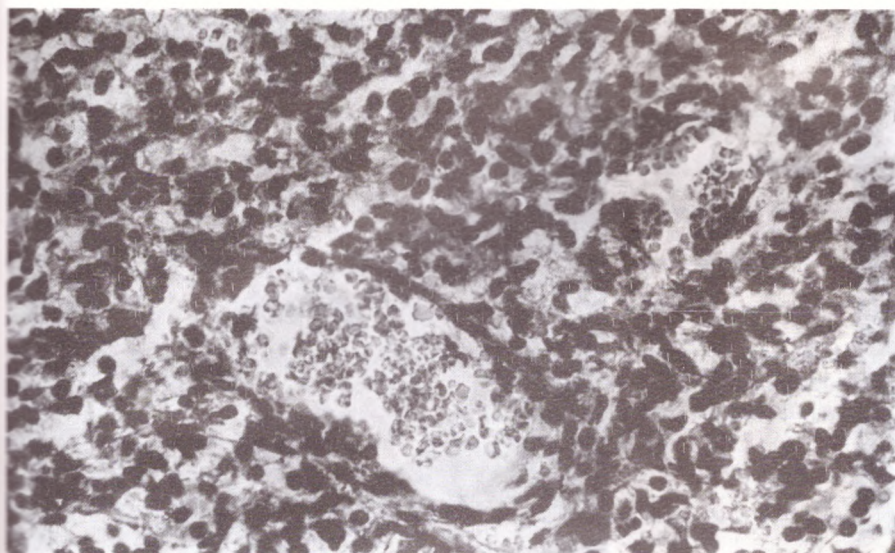
This makes the complete screening of the families of patients harbouring HBL's indispensable.

PATIENTS AND METHODS

This study is based on 5 patient belonging to two families (2 female and 3 male patients) admitted and treated at the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital. The diagnosis of HBL was confirmed in each case by histological examination (Fig. 1). In one of the families visceral manifestations (renal carcinoma and pancreatic cysts) of the disease were demonstrated (Fig. 4). The clinical presentation, the results of neuroradiological investigations, operative findings as well as the follow-up evaluation were summarized on the tabl. 1.

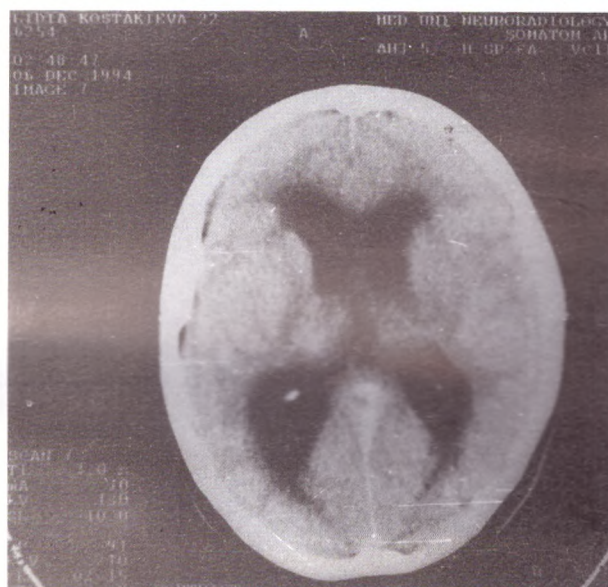
DISCUSSION

Recently published analyses have shown that the rate of HLS is 1:36 000 (11), 1:40 000 (7), 1:50 000 (10). No statistical data are available for our country. On the other hand, HLS cases represent 23% of HBL's (2, 8, 10). Intracranial location is responsible for about 75% of HLS cases and the remaining 25% are spinal lesions (2, 8, 10, 11). Spinal location of HBL's as well as multiplicity is much more common for HLS than for sporadic HBL's (2, 10, 11). Moreover, patients with HBL's associated with HLS are younger (mean 15 yrs.) than sporadic cases (2, 10, 11), which is confirmed by the presented cases. It should be pointed out that the oldest member of one of the families presented here became symptomatic several years later than his children. The typical Lindau tumor represents a cystic lesion with a mural nodule (3). The radiological appearance of HBL's includes cystic (annular), solid and cystic with mural nodule lesions (2). About 75% of HBL's are predominantly cystic and 25% - solid lesions (2, 8, 10, 11). Our cases represent examples of such varieties (Figs. 2a, 2b, 2c). HBL's are the



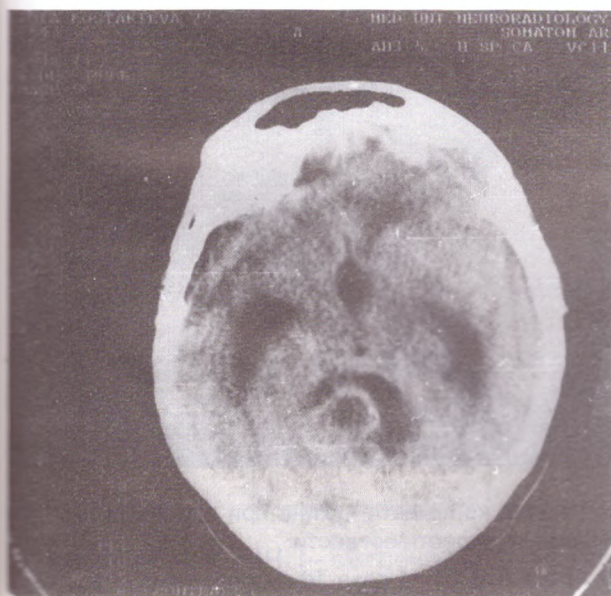
Фиг. 1: Полета от клетки с неправилни ядра, без видими нуклеоли с еозинофилна често вакуолизирана цитоплазма сред мрежа от капилари - капиларен хемангиобластом (ретикуларен вариант). Оцветяване - хемалаун еозин x 400.

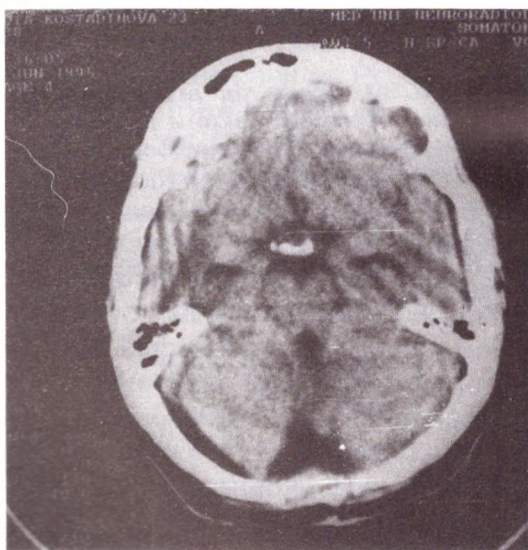
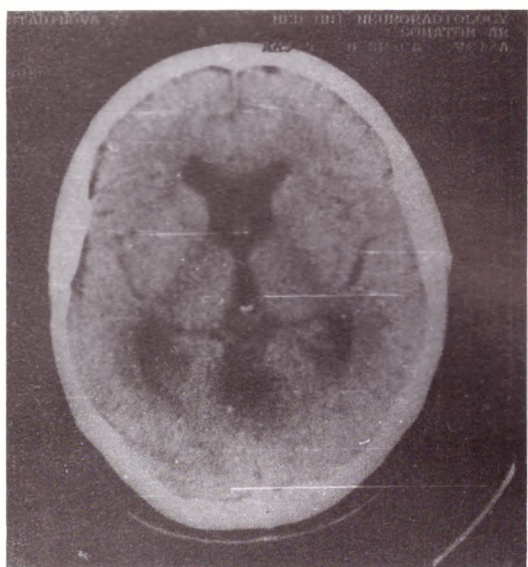
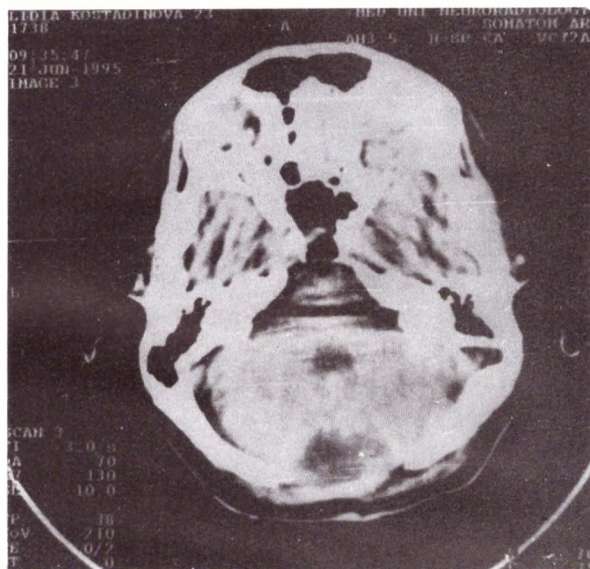
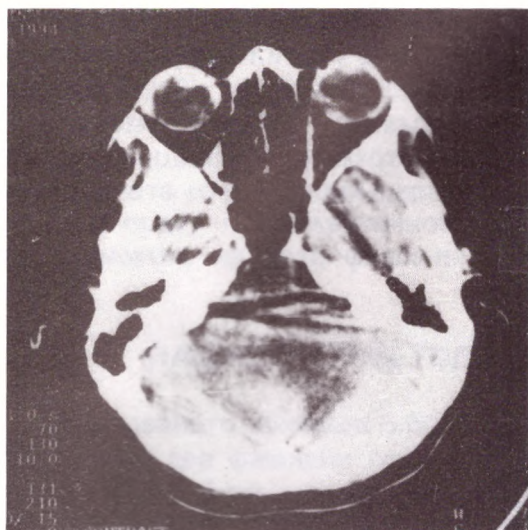
Fig. 1: Sheets of cells with irregular hyperchromatic nuclei, inconspicuous nucleoli and eosinophilic, often vacuolated cytoplasm distributed within capillary network - capillary hemangioblastoma (reticular variant). Hemalaun-eosin staining x 400.



Фиг. 2а, 2в и 2с: КТ на случай 1д демонстрира оклузивна хидроцефалия (фиг. 2а), както и лезия на вермиса и лявата малкомозъчна хемисфера със солиден и кистичен компоненти (фиг. 2в и 2с).

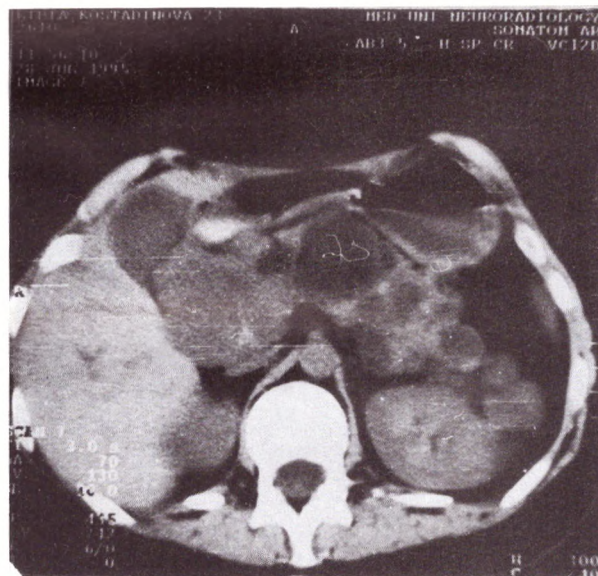
Figs. 2a, 2b and 2c: CT of the case 1d demonstrate occlusive hydrocephalus (fig. 2a) and lesion in the vermis and left cerebellar hemisphere with solid and cystic components (fig. 2b and c).





Фиг. 3а, 3в и 3с (случай 1д): Постоперативна КТ на същата пациентка (1д) показваща отзвучаване на хидроцефалията и липса на резидуален тумор (фиг. 3в и 3с).

Figs. 3a, 3b and 3c (case 1d): Postoperative CT of the same case (1d) shows resolution of the hydrocephalus (fig. 3a) and no residual tumor (figs. 3b and 3c).



Фиг. 4: КТ на коремната кухина при пациентката (1д) показваща панкреатични кисти.

Fig. 4: Abdominal CT of case 1d demonstrates cystic lesions of the pancreas.

Таблица №1

Фамилия / член	1-баща	1-дъщеря	2-баща	2-син	2-дъщеря
възраст	45 г.	23 г.	54 г.	16 г.	27 г.
симптоми	повишено ВЧН, неocereбеларен синдром	повишено ВЧН, палео- и неocereбеларен с-ми, пареза на 6-ти нерв	повишено ВЧН, палеocereбеларен синдром	повишено ВЧН, палео- и неocereбеларен с-ми, пареза на 6-ти нерв	повишено ВЧН, палео- и неocereбеларен с-ми
Радиологична характеристика	КТ-кръгла (кистична) лезия в лява малкомозъчна хемисфера, хидроцефалия	КТ лезия с кистичен и солиден компонент в ростралния vermis, хидроцефалия, Ag-васкуларизиран процес	КТ-лезия със солиден и кистичен компоненти, оклузивна хидроцефалия	КТ-голям вермино-бихемисферален процес, хидроцефалия, Ag-силно васкуларизиран процес	КТ-кистична лезия с пристенен възел в лява малкомозъчна хемисфера, хидроцефалия
невроофтالمологични с-ми	нормални очни дъна	застойни папили (+3D)	нормални очни дъна	вторична атрофия, амблиопия	нормални очни дъна
оперативни находки	голяма малкомозъчна киста с пристенен възел	голям вермисен солиден, силно васкуларизиран и малък кистичен компоненти	солидна и кистична лезия в ростралния вермис	голям солиден, много богато васкуларизиран вермисен и бихемисферален тумор	кистичен тумор с пристенен възел в дясна малкомозъчна хемисфера
соматични лезии	бъбречен хипернефром	панкреатични кисти	не	не	не
оперативен резултат	починал	подобрена	подобен	подобен	подобрена
късни резултати		без неврологичен дефицит	без неврологичен дефицит	лека атаксия	без неврологичен дефицит

Съкращения: ВЧН - вътречерепно налягане
Ag - ангиография

Table №1

family/member	1-father (1f)	1-daughter (1d)	2-father (2f)	2-son (2s)	2-daughter (2d)
age	45 yrs.	23 yrs.	54 yrs.	16 yrs.	27 yrs.
symptoms	increased ICP, neocerebellar syndromes	increased ICP, paleo- and neocerebellar syndromes, 6th nerve palsy	increased ICP, paleocerebellar syndromes	increased ICP, paleo- and neocerebellar syndromes, 6th nerve palsy	increased ICP, paleo- and neocerebellar syndromes
radiology findings	anular (cystic) lesion in lt cerebellar hemisphere, hydrocephalus	CT-lesion with cystic and solid components in rostral vermis, occlusive, hydrocephalus, Ag-vascular mass fed by SCA's	CT-lesion with solid and cystic components in rostral vermis, occlusive hydrocephalus	CT-lagre solid vermis and bihemisphaeric cerebellar lesion, occlusive hydrocephalus, Ag-vascular lesion fed by SCA's, AICA's, PICA's	CT-cystic lesion with mural nodule in rt cerebellar hemisphere, occlusive hydrocephalus
neuroophthalmological findings	normal eye fundi	papilloedema (+3D)	normal eye fundi	secondary optic nerve atrophy, acuity decreased visual (rt-0.09, lt-0.03)	normal eye fundi
operative findings	large solid, highly vascular lesion and small cystic component	large solid highly vascular lesion and small cystic component in the vermis	cystic and solid vascular lesion in the rostral vermis	huge solid, extremely vascular tumor in the vermis and both cerebellar hemispheres	cystic lesion in the rt cerebellar hemisphere with a mural nodule
visceral lesions	kidney hypernephroma	pancreatic cysts	no	no	no
operative result	died	improved	improved	improved	improved
late follow up result		no neurological deficit	no neurological deficit	moderate ataxia	no neurological deficit

Abbreviations: ICP - intracranial pressure, rt - right, lt - left, Ag - angiography, SCA - superior cerebellar artery, AICA - anterior inferior cerebellar artery, PICA - posterior inferior cerebellar artery

При нашите случаи не се установиха данни от изследванията на очните дъна за характерните за синдрома ангиоми. Обикновено симптомите от страна на ЦНС предшествуват висцералните манифестации на HLS'ма (3, 4). При един от нашите случаи обаче (фамилия 1 - баща 1б), първите симптоми бяха от страна на бъбречния карцином, няколко години преди да настъпят малкомоъчните симптоми. Това доведе до поставяне на предоперативна диагноза: "метастаза от бъбречен карцином". Напредъкът на молекулярната генетика доведе до идентифициране на мутирания ген в дисталната част на късото рамо на 3-тата хромозома (3p25-3p26), което прави възможно предоперативното поставяне на диагнозата на HLS (12). Трябва да се подчертае, че при около 50% от носителите на гена на HLS не се откриват ХБЛ (2). Тъй като около 50% от пациентите с ХБЛ изискват спешна неврохирургична интервенция, ранното установяване на ХБЛ у роднините може да избегне подобни ситуации (2, 8, 10, 11). Всички болни, които постъпиха в клиниката по неврохирургия имаха симптоми на силно повишено интракраниално налягане и при два от случаите се наложи спешно поставяне на вентрикулен дренаж. Хирургията на ХБЛ е свързана в по-голямата част от случаите със значителни трудности, поради богатото им кръвоснабдяване, най-често от горните и долните задни и предни малкомоъчни артерии, както и от тяхната локализация, понякога в зони с особено голяма функционална значимост, особено когато се касае за тумори с големи размери и предимно солиден компонент (1, 5, 15). Това налага не рядко реоперации и води до значителен морбидитет и леталитет (5, 8, 10). Препоръчително е неврохирурга да идентифицира и коагулира или клипсира хранещите съдове и да избягва отстраняване чрез намаляване на обема, което може да доведе до неконтролируема кръвозагуба (15). Наскоро бяха публикувани резултати от предоперативно емболизиране на ХБЛ (13, 14). Тези техники очевидно представляват нови тенденции в лечението на тези трудни лезии. Няколко наскоро проведени проучвания подчертават ролята и необходимостта от провеждане на профилактични КТ с контраст и ЯМР (след 11-годишна

main cause of death in HLS cases (82%) (10). The first signs of HLS in most cases are eye symptoms (3). In our cases no positive findings specifically attributed to ocular manifestations of HLS have been disclosed by the ophthalmological examinations. In most patients papilloedema was noted. CNS manifestations of the HLS usually appear earlier than the visceral complains (3, 4). However, in one of our cases (case 1-f) the first symptoms were related to renal carcinoma and cerebellar signs appeared several years later. This led to the preoperative diagnosis of metastasis from renal carcinoma. The progress of HLS molecular genetics led to the identification of the mutated gene to the distal part of the short arm of chromosome 3 (3p25-3p26) (12), which makes the presymptomatic diagnosis of HSL possible. Since about 50% of all CNS HBL's require emergency neurosurgical treatment, early identification of this tumor in relatives would avoid such situations (2, 8, 10, 11). It has to be pointed out that in about 50% of the gene carriers no HBL's has been detected during the screening studies (10). All cases admitted in our department presented with signs of intracranial hypertension and occlusive hydrocephalus and two of them required ventricular drainage. The surgery of HBL's is associated with difficulties due to their rich blood supply derived from superior cerebellar and/or posterior inferior and inferior anterior cerebellar arteries and location in sensitive CNS areas especially when the lesions have considerable size (5, 8, 10) that often requires repeated surgeries and results in morbidity and mortality (5, 8, 10). The neurosurgeon confronted with this challenging lesions should always try to coagulate or clip the main feeding vessels before starting the dissection, and to avoid piecemeal removal since it can lead to uncontrollable bleeding (15). Recently results of microendovascular pretreatment of HBL's (13, 14) have been published. This techniques seem to offer new trend in the treatment of these challenging lesions. Despite the progress of microsurgical treatment the early diagnosis is of utmost importance. Several recent studies (2, 10, 11) have emphasized that the members of HLS families should be regularly evaluated by gadolinium enhanced MRI or CT after the age of 11 and to have eye fundi examination after the

възраст), ехография на коремните органи, невроофтальмологични прегледи (след 2-годишна възраст) с оглед да се установят асимптоматични лезии (2, 10, 11).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Необходимо е болните с ХБЛ на ЦНС и членовете на техните фамилии да бъдат подложени на генетично изследване, периодични КТ и ЯМР контроли, ехографии, изследвания от невроофтальмолог с оглед да се установят асимптомни лезии и висцерални прояви на заболяването.

age of 2 yr. as well as abdominal ultrasound in order to detect small asymptomatic lesions. The members of the HLS families should undergo genetic study in order to detect HLS gene carriers. Moreover, the gene carriers should be advised to consult a physician if symptoms appear.

CONCLUSIONS

The patient having HBL's of CNS require thorough family history, genetic study, regular CT or MRI examinations in order to diagnose the lesions in their presymptomatic stage, eye funduscopy for retinal angiomas, abdominal ultrasound and/or CT for detecting visceral manifestation of the disease.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. DUCKWORTH J., SCHMIDEK H.H.: Surgical management of posterior fossa tumors. In: Operative Neurosurgical Techniques (H.H. Schmidek, W.H. Sweet eds.) W.B. Saunders Co, Philadelphia vol. 1, 1988, 653-663
2. FILLING-KATZ M.R., CHOYKE P.L., OLDFIELD E. et al: Central nervous system involvement in Von Hippel-Lindau disease. *Neurology* 41, 1991, 41-46
3. GROSSMAN M., MELMON K.L.: Von Hippel-Lindau disease. In: Handbook of Clinical Neurology (Vinken P.J., Bruyn G.W. eds) North-Holland, Amsterdam, 1972, vol. 14, 241-259
4. HORTON W.A., WONG V., ELDRIDGE R.: Von Hippel-Lindau disease. Clinical and pathological manifestations in nine families with 50 affected members. *Arch. Int. Med.* 136, 1976, 769-777
5. JULOW J., BALINT K., GORTVAI P., PASZTOR E.: Posterior fossa hemangioblastomas. *Acta Neurochir.* 128, 1994, 109-114.
6. LAMIELL J.M., SALAZAR F.G., HSIA Y.E.: Von Hippel-Lindau disease, affecting 43 members of a single kindred. *Medicine* 68, 1989, 1989, 1-29
7. MAHER E.R.: Genetic mechanisms in von Hippel-Lindau disease. *Lancet* 337, 1991, 1478-1479
8. NEUMANN H.P.H., EGGERT H.R., WEIGEL K. et al: Hemangioblastomas of the central nervous system. A 10-year study with special reference to von Hippel-Lindau syndrome. *J. Neurosurg.* 70, 1989, 24-30
9. NEUMANN H.P.H., WIESTLER O.D.: Clustering of features of von Hippel-Lindau disease syndrome: evidence for a complex genetic locus. *Lancet* 337, 1991, 1052-1054
10. SEIZINGER B.R., ROULEAU G.A., OZELIUS L.J. et al: Von Hippel-Lindau disease maps to the region of chromosome 3 associated with renal cell carcinoma. *Nature* 332, 1988, 268-269
11. STANDARD S.C., AHUJA A., LIVINGSTON K. et al: Endovascular embolization and surgical excision for treatment of cerebellar and brain stem hemangioblastomas. *Surg. Neurol.* 41, 1994, 405-410
12. TAMPIERI D., LEBLANC R., TERBRUGGE K.: Preoperative embolization of brain and spinal hemangioblastomas. *Neurosurgery* 33, 1993, 502-505
13. YASARGIL M.G.: *Microsurgery of CNS Tumors*, vol. IV. Georg Thieme Verlag Stuttgart-NewYork, 1996

Адрес за кореспонденция:

Доц. К. Романски
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска Болница
ул. "Георги Софийски" 1
1431, София
България

Address for correspondence:

Assoc. Prof. K. Romansky
Dept. Neurosurgery
1, G. Sofijski St.
University Alexander Hospital
1431, Sofia
Bulgaria

СЛУЧАЙ НА СПОНТАНЕН ЕПИДУРАЛЕН СПИНАЛЕН ХЕМАТОМ НА БАЗАТА НА КАВЕРНОЗЕН ХЕМАНГИОМ

Ж. СУРЧЕВ, К. ГЕОРГИЕВ, С. УНДЖИАН
Клиника по неврохирургия, Александровска Университетска болница, София

SPONTANEOUS EPIDURAL SPINAL HEMATOMA ON THE BASE OF CAVERNOUS HAEMANGIOMA: CASE REPORT

J. SURCHEV, K. GEORGIEV, S. UNDJIAN
Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia

Резюме: Спонтанните епидурални спинални хематоми са изключително рядко наблюдавана патология в неврохирургичната практика, особено в детска възраст. Авторите описват случай на спинална компресия, дължаща се на спонтанен епидурален спинален хематом при 13-годишно момче, на базата на кавернозен хемангиом. Описани са клиничната картина, параклиничните изследвания и приложеното лечение при това заболяване. Диагнозата е потвърдена хистологично. Подчертава се, че единственото лечение е хирургичното, което, ако е извършено рано, може да доведе и до пълно възстановяване.

Summary: Spontaneous epidural spinal hematomas are sporadically observed in the neurosurgical practice, especially in childhood. The authors describe a case of spinal compression, due to spontaneous epidural spinal hematoma in a 13 year old boy on the base of cavernous haemangioma. The clinical presentation, paraclinical examinations and the applied treatment for this disease are described. The diagnosis has been proved histologically. It is emphasized that the only possible treatment is the surgical one, which if performed early enough, can lead to full recovery.

Key words: cavernous haemangioma, spinal compression, spontaneous epidural spinal hematoma.

Гръбначно-мозъчната компресия, дължаща се на спонтанен епидурален хематом, е рядко срещано заболяване в неврохирургичната практика (3, 4, 12, 14), като наблюденията, описани в детска възраст, са казуистични случаи (9, 11, 13).

Различни фактори се посочват като първопричина за развитието на спонтанните епидурални спинални хематоми: коагулопатии, инфекциозни нокси, тумори, употреба на антикоагуланти, бременност, артериална хипертония, артерио-венозни малформации (1, 3, 4, 9, 12, 14). В по-малко от 10% от случаите причината за спонтанните епидурални спинални хематоми е кървене при артерио-венозни малформации (3).

Целта на настоящото съобщение е правейки обзор на достъпната ни литература, да се опише рядък случай на спинален епидура-

Spinal compression, due to spontaneous epidural spinal hematoma is a rare lesion in neurosurgical practice (3, 4, 12, 14) and the observations described in childhood are very rare (9, 11, 13).

Different factors are speculated as a main reason for development of spontaneous epidural spinal hematomas: coagulopathies, infections, tumors, use of anticoagulants, pregnancy, arterial hypertension, vascular malformations (1, 3, 4, 9, 12, 14). In less than 10% of the cases the reason for spontaneous epidural spinal hematomas is bleeding from arterio venous malformations (3).

The purpose of the present report is to illustrate a rare case of spontaneous epidural spinal hematoma together with its clinical picture and paraclinical examinations, using the available reports.

лен хематом с неговата клинична картина и параклинични изследвания.

ОПИСАНИЕ НА СЛУЧАЯ

Ц.А.Н., 13 годишно момче с нормална преморбидна анамнеза, в началото на м.07.1995 г. е претърпяло лека травма в гърба. Тогава и след нея не е имало никакви оплаквания. На 19.08.1995 г. след физически труд (носене на тежък багаж) започнал да се оплаква от болки в гърба, "мравучкане" в краката, намалена чувствителност в тях, а след няколко часа последните се обездвижили. Приет в болница с долна спастична параплегия, липсващи сухожилни и надкостни рефлексии, анестезия (включително за дълбока сетивност) от проводников тип с ниво седми гръден сегмент, ретенция на тазовите резервоари. При направената тогава миелография с омнипак и веднага след това компютър-томографско изследване, са били налице данни за екстрадурална компресия на нивото на пети гръден прешлен (фиг. 1). Процесът се намирал отзад, повече вляво, като силно притискал дуралния маншон. Отчетена е променена структура на тялото на пети торакален прешлен с нехомогенна структура. Поради отказ на родителите да бъде оперирано, детето е било транспортирано и хоспитализирано в Клиниката по неврохирургия, Александровска болница, София, на 04.09.1995 г.

По спешност се направи ламинектомия на 5-6 гръдни прешлени и се попадна на капсулиран хематом в епидуралното пространство. След неговото отстраняване се намери силно васкуляризирана тъкан, разположена епидурално с множество нагънати и разширени съдове. Тази тъкан продължава и встрани и напред до прешленното тяло. С коагулация се отдаде да се отстрани тотално. Хистологичен резултат - кавернозен хемангиом. Ревизира се и субдуралното пространство, което бе свободно, с добра ликворна комуникация.

В следоперативния период се наблюдава бързо подобряване на отпадната неврологична симптоматика. На 4-тия ден от оперативната намеса сетивното ниво слезе до D12 сегмент. Девет дни след операцията се установи наличие на дълбока сетивност и съвсем

CASE REPORT

Ts. A.N. - 13 year old boy, with a normal premorbid state in the beginning of July 1995 has suffered a trauma at the back. At that time and later he had no complaints. On the 18.08.1995 after some sort of a physical work (carried heavy baggage) he began to complain from back pain, "formication" and hyposensitivity of the lower extremities and in a few hours a loss of the movements of the legs appeared. He was admitted in hospital with a diagnosis paraplegia inferior and a lack of tendon reflexes, anesthesia (including the deep sensitivity) with a level of VIIth thoracic vertebra, retention of sphincters. The myelography and following computed tomography (CT) study showed an extradural compression at the level of T-5. The lesion was located posteriorly, mainly on the left and compressed severely the dural sac. A changed structure of the body of T-5 with unhomogenous structure is observed. The boy's parents refused surgical treatment, so he was transported and hospitalized in the Department of Neurosurgery, University Alexander Hospital, Sofia.

An emergency laminectomy at the level of Th-5, 6 was done and a capsulated hematoma in the epidural space was discovered. Just after its removal a very vascularized tissue in the epidural space with a lot of convoluted and enlarged vessels was found. This tissue spread laterally and forward to the vertebral body. The lesion was removed totally by coagulation. Histopathological examination disclosed a typical picture of cavernous haemangioma. The subdural space was revised. It was found that it is free and with a good communication of the cerebro spinal fluid.

During the postoperative follow-up period a quick recovery of the neurological symptomatology was observed. On the 4th day after the surgical intervention the level of sensation decreased down to T-12 segment. Nine days after the surgery a deep sensitivity was registered, followed by slight movements in both legs. Four months later movements in the hip joint and slight movements in the feet appeared and the sphincters functions were normal.

слаби движения в долните крайници. Четири месеца по-късно - наличие на движения в тазобедрените стави и леки движения в стъпалата, липсват тазово-резервоарни смущения.

ДИСКУСИЯ

Спонтанните спинални епидурални хематоми са изключително рядка патология в детска възраст (9, 13). Най-често причината за тези хематоми не може да бъде установена, като само при приблизително 10% от случаите в литературата (3, 9, 14) тя е доказана. За най-чести причини за спонтанните спинални епидурални хематоми в детска възраст се посочват коагулопатиите и внезапното повишаване на интраабдоминалното и торакално налягане (2, 3, 9), както и рядко срещащи се съдови малформации (7, 9). Последната причина е по-характерна при възрастните. Средната възраст на наблюдаваните случаи е 46 години (6, 14). Спиналните дурални каверноми са много добре описани в литературата. Те представляват 5 - 12% от всички спинални артерио-венозни малформации (8). Повечето от тези лезии обхващат и тялото на прешлена и могат да проминират в екстрадуралното пространство (8, 10). Клиничната картина се владее от мека, но прогресираща компресия на гръбначния мозък. Много рядко се отчита остро клинично протичане, дължащо се на спонтанен спинален епидурален хематом. Проявява се с остра болка (в зависимост от нивото на компресията), последвана от остро или подостро настъпила миелопатия. Такова клинично протичане наблюдавахме при нашия случай. Най-честата локализация на лезията е тази в областта на долния цервикален и горния торакален отдели на гръбначния стълб (пети торакален прешлен при нашето наблюдение), наблюдение, подкрепящо се от цитираните случаи в литературата (3, 4, 5, 6, 8, 9, 14).

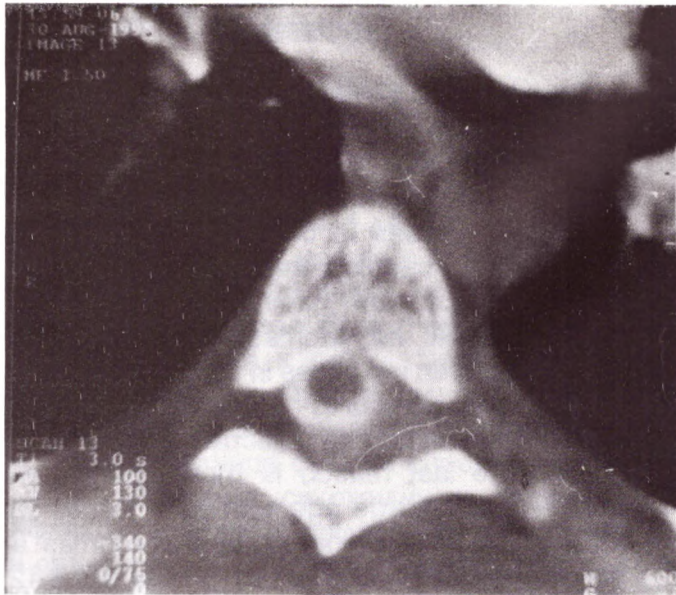
Когато е налице остра спинална компресия, миелографското изследване, като класически метод, показва екстрадурален дефект, но нищо относно причината за компресията (дали е кръв, тумор или гной) (3, 7, 14). Компютър-томографското изследване ни дава много по-прецизна локализация и много често значително повече информация относно

DISCUSSION

Spontaneous epidural spinal hematomas are extremely rare pathology in childhood (9, 13). The most frequent reasons for these hematomas usually are unknown, and only in approximately 10% of the cases in literature (3, 9, 14) are proved. The coagulopathies are speculated for the most common causes of spontaneous epidural spinal hematomas in childhood and also the sudden increases in intraabdominal and intrathoracic pressures (2, 3, 9), as well as sporadically occurring vascular malformations (7, 9). The last reason is more specific with adults. The average age with such cases was 46 years (6, 14). Spinal dural cavernomas are very well explained in literature. They are 5-12% of all spinal arterio venous malformations (8). Most of these lesions affect the vertebral body and are able to protrude in extradural space (8, 10). The clinical symptomatology is represented by soft, but progressive spinal compression. It is very rare an acute appearance due to spontaneous epidural spinal hematoma to be registered. It occurs with an sudden acute pain (depending on the level of compression), followed by an acute or subacute occurring myelopathy. We observed such clinical course in the case of our patient. The preferred localization is that of the lower cervical and the thoracic parts of the spine (T - 5 in our case) belief supported by the quoted in literature cases (3, 4, 5, 6, 8, 9, 14).

When an acute spinal compression is present, the myelography as a classical method, shows an extradural defect, but nothing about the nature of the compression (whether it is blood, tumor or pus) (3, 7, 14). CT study presents more precise localization, and more detailed information about the supposed nature of the lesion (as in the case we are describing).

The only method of treatment of spontaneous epidural spinal hematomas is surgical - laminectomy and removal of the hematoma. Some authors (9) recommend with young patient laminoplasty to be done, for the reason of lessening the risk of spinal deformity. When the surgical intervention is performed on time, the result are very good (1, 4, 9, 14).



Фиг. 1 СТ миелография на ниво Th-5

Fig. 1 CT myelography at Th-5 level

предполагаемия характер на лезията (както при цитирания от нас случай). Най-точни данни дава магнитно-ядрения резонанс.

Единственият метод на лечение на спонтанния спинален епидурален хематом е хирургичния - ламинектомия с евакуация на хе-

матома. Някои автори (9) препоръчват при малките пациенти да се извършва ламинопластика, предвид намаляване риска от спинален деформитет. Когато оперативната намеса е направена навреме, резултатите са много добри (1, 4, 9, 14).

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. BEATTY R.M., WINSTON K.R.: Spontaneous cervical epidural hematoma: A consideration of etiology. J. Neurosurg. 61, 1984, 1: 143-148
2. COOPER D.W.: Spontaneous spinal epidural hematoma: Case report. J. Neurosurg. 26, 1967, 3: 343-345
3. D'ANGELO V., BIZZOZERO L., TALAMONTI G., et al: Value of Magnetic Resonance Imaging in Spontaneous Extradural Spinal Hematoma due to Vascular Malformation: Case Report. Surg. Neurol. 34, 1990, 5: 343-344
4. EMERY D.J., COCHRANE D.D.: Spontaneous remission of paralysis due to spinal extradural hematoma: Case report. Neurosurgery 23, 1988, 5: 762-764
5. FOO D., ROSSIER A.B.: Post-traumatic spinal epidural hematoma. Neurosurgery 11, 1982, 1: 25-32
6. GRAZIANI N., BOUILLOT P., FIGARELLA-BRANGER D., et al: Cavernous Angiomas and Arteriovenous Malformations of the Spinal Epidural Space: Report of 11 Cases. Neurosurgery 35, 1994, 5: 856-864
7. HARRINGTON J.F., KHAN A., GRUNNET M.: Spinal Epidural Cavernous Angioma Presenting As a Lumbar Radiculopathy with Analysis of Magnetic Resonance Imaging Characteristics: Case Report. Neurosurgery 36, 1996, 3: 581-584
8. LEE J.P., WANG A.D.J., WAI Y.Y., HO Y.S.: Spinal Extradural Cavernous Hamangioma. Surg. Neurol. 34, 1990, 5: 345-351
9. MUHONEN M.G., PIPER J.G., MOORE S.A., MENEZES A.H.: Cervical Epidural Hamatoma Secondary to an Extradural Vascular Malformation in an Infant: Case Report. Neurosurgery 36, 1995, 3: 585-588
10. MULLER H., SCHRAMM J., ROGGENDORF W., BROCK M.: Vascular Malformation as a cause of spontaneous spinal epidural haematoms. Acta Neurochir (Wien) 62, 1982, 3-4, 297-305
11. POSNIKOFF J.: Spontaneous spinal epidural hematoma of childhood, J. Pediatr. 73, 1968, 2: 178-183
12. URCULO B.E., ARRAZOLA S.M.: L'hematome epidural cervical spontane. A propos d'un cas. Neurochirurgie, 33, 1987, 1: 66-73
13. VALLEE B., BESSON G., GAUDIN J.: Spontaneous spinal epidural hematoma in a 22 month-old girl. Case report. J. Neurosurg., 56, 1982, 2: 135-138
14. YETTOU H., VINIKOFF L., MARCHAL J.-C., AUQUE J.: L'hematome epidural rachidien spontane. A propos de 2 nouvelles observation. Neurochirurgie 41, 1995, 1: 58-61

Адрес за кореспонденция:

д-р Ж. Сурчев
Клиника по неврохирургия
Университетска Александровска болница
ул. "Георги Софийски" 1
1431, гр. София

Address for correspondence:

J. Surtchev, MD
Department of Neurosurgery
University Alexander Hospital
1, Georgi Sofijski St.
1431 Sofia, Bulgaria

РЕЦИДИВ НА ТОТАЛНО РЕЗЕЦИРАНА МОЗЪЧНА АРТЕРИОВЕНОЗНА МАЛФОРМАЦИЯ У ДЕТЕ*

М. МАРИНОВ, Р. ХАРБОГ, Х. ПАЙКЪС

Неврохирургична клиника, Медицински център Дартмут-Хитчкок, Лебанон, Ню Хемпшир, САЩ

RECURRENCE OF A TOTALLY RESECTED CEREBRAL ARTERIOVENOUS MALFORMATION IN A CHILD*

M. MARINOV, R. HARBAUGH, H. PIKUS

Section of Neurosurgery, Dartmouth-Hitchcock Medical Center, Lebanon, New Hampshire, USA

Резюме: Общоприето е, че ангиографски верифицираното цялостно облитериране на една мозъчна артериовенозна малформация гарантира трайна протекция срещу рецидив и кървене. В наскорошни публикации обаче стана ясно, че дори и в тези случаи в детска възраст са възможни повторно разрастване и кръвоизлив. Настоящото съобщение описва подобна еволюция при пациент в детска възраст. Авторите считат, че отсрочените неврорентгенологични изследвания, като ядреномагнитен резонанс и мозъчна ангиография са оправдани в детска възраст, дори когато ранната следоперативна ангиография потвърди цялостното отстраняване на артериовенозната малформация.

Summary: There is a general belief, that postoperative angiographic confirmation of complete obliteration of a cerebral arteriovenous malformation confers permanent protection against recurrence and bleeding. However, recent reports have documented even after such angiographically confirmed excision the surprising possibility of regrowth and hemorrhage in children. The present report documents similar evolution in a child. The authors believe, that delayed imaging studies (MRI, angiography) are warranted in childhood, even after the initial negative postoperative angiogram.

Key words: arteriovenous malformation, cerebral angiography, recurrence.

В литературата единодушно се приема, че цялостното хирургическо отстраняване на артериовенозните малформации (АВМ) предотвратява риска от бъдещ кръвоизлив и пациентът се счита за излекуван. Следоперативната ангиография се приема за утвърден стандарт при оценката на успешното цялостно резециране на АВМ. Така, проучвания, базирани се на продължително проследяване на оперирани пациенти демонстрират, че при тези с негативни следоперативни ангиографии (т.е. без остатъчен нидус или ранно дрениращи венозни съдове) по принцип не са наблюдавани рецидивни кръвоизливи и обратно - в случаите със следоперативна хеморагия основателно се допуска непълно отстраняване на лезията (1, 2, 4, 5, 9). В наско-

There is a general consensus in the literature that complete surgical removal of an arteriovenous malformation (AVM) should eliminate the risk for a future hemorrhage, and a definitive cure of the patient is assumed. Postoperative angiography is considered to be the gold standard to confirm complete excision of an AVM. Indeed, long-term follow-up studies have shown that those patients with negative postoperative angiogram (i.e. one that demonstrate no residual nidus or early draining veins) do not experience rehemorrhage, and vice versa - a late postoperative hemorrhage is attributed to an incomplete resection (1, 2, 4, 5, 9). However, as several reports demonstrated in a limited number of pediatric cases, AVMs may also be at risk for regrowth and rehemorrhage despite an angio-

* Представено отчасти на Национална Конференция по неврохирургия, 31 октомври - 3 ноември 1996 година, Боровец.

* Presented in part at the Annual Neurosurgical Meeting, 1996 - October/November, Borovetz, Bulgaria.

рошни публикации обаче беше показано, че в редки случаи в детска възраст АVM може да разрасне и кърви дори при надлежно документирано с ангиография цялостно отстраняване (6, 7, 11, 12). От своя страна Gabriel et al. (3) съобщават едно наблюдение на подобен случай при възрастен пациент години след тоталното отстраняване на АVM.

Настоящият случай илюстрира описания феномен при друг пациент в детска възраст, чийто рецидив беше установен по повод на поява на епилептични припадъци и след суспектно изследване на ядреномагнитен резонанс.

ДОКЛАДВАНЕ НА СЛУЧАЯ

Касае се за 6-годишно момче с нормална преморбидна анамнеза и остро начало на оплакванията. На 8 януари 1987 година детето е било забелязано паднало на двора докато си играело. То се оплакало първоначално от главоболие и болки в десния крак, след което постепенно станало сънливо и изпаднало в безсъзнание 15 минути след това. Не е имало данни за травма на главата.

При постъпването в приемно отделение детето било унесено, но вече будно, като са установили десностранна хемипареза и сензомоторна афазия. КТ изследване показва дълбок левостранен челен хематом с пробив във вентрикулната система, както и съмнителен хипердензитет горно медиално от главата на лявото опашато тяло (Фиг. 1). Поради съмнение за подлежаща съдова малформация още същата вечер е направена мозъчна ангиография, която показва абнормен конволут от съдове с малки размери, разположен в областта на левия гирус цингули и хранещ се от предната мозъчна артерия с повърхностно дрениране, т.е. степен I по скалата на Мартин-Спетцлер (Фиг. 2). С оглед динамиката в неврологичния статус е решено детето да остане под клинично наблюдение. За няколко седмици се наблюдава пълно неврологично възстановяване, а КТ контрол 40 дни след инцидента демонстрира пълното резорбиране на хематома със зона на енцефаломалация.

Пациентът е бил опериран на 19 февруари 1987 г. посредством левостранна челна трепанация и интерхемисферален достъп, като

gram documenting complete removal (6, 7, 11, 12). Recently, Gabriel et al (3) observed AVM reformation in an adult patient years after complete excision.

The following case report illustrates this phenomenon in a child, whose AVM recurrence was found on the occasion of seizures and suspicious MRI scan.

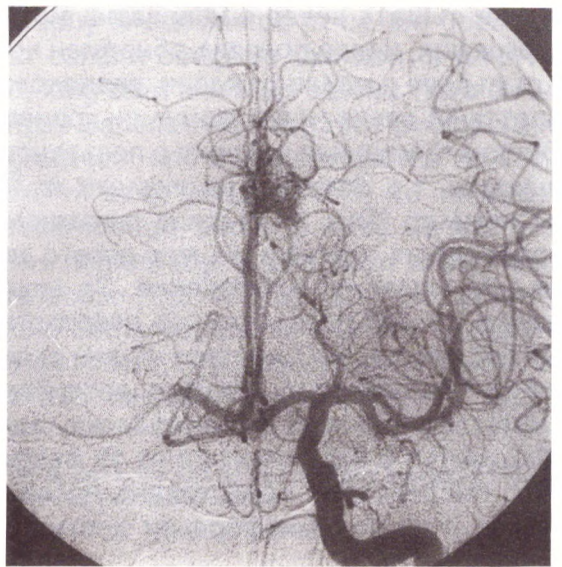
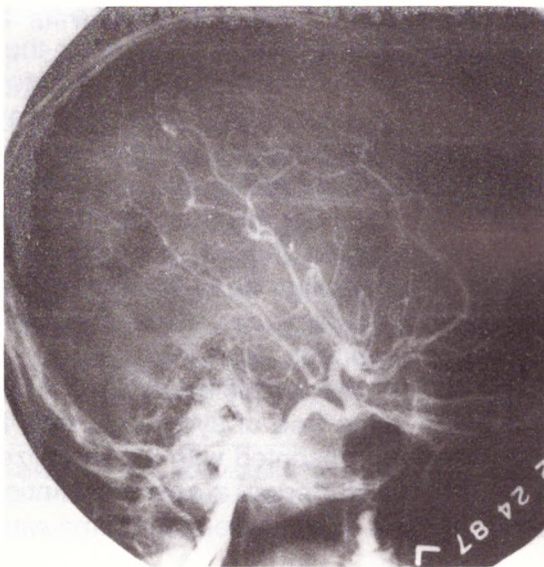
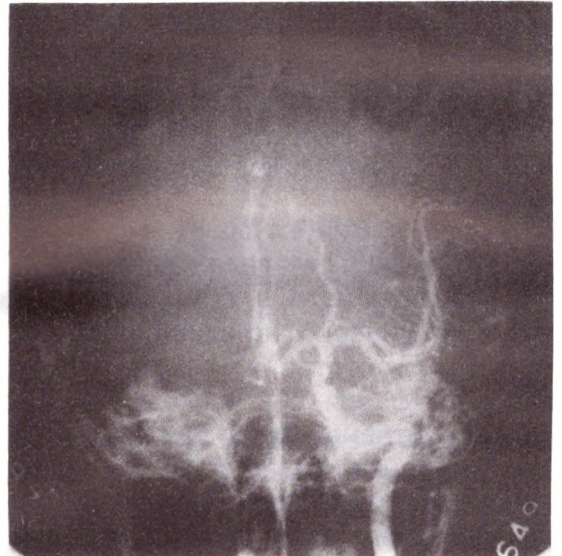
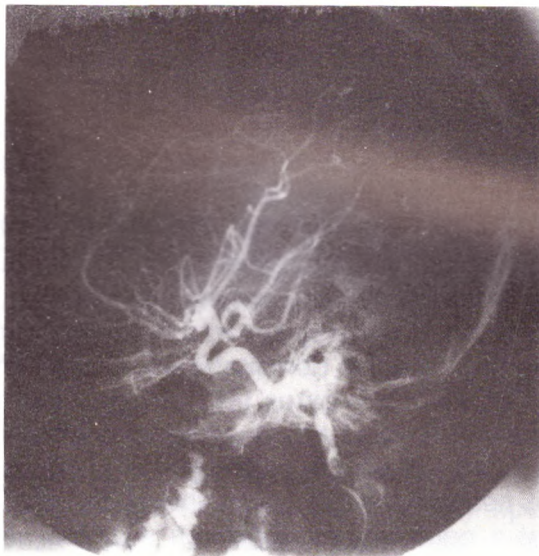
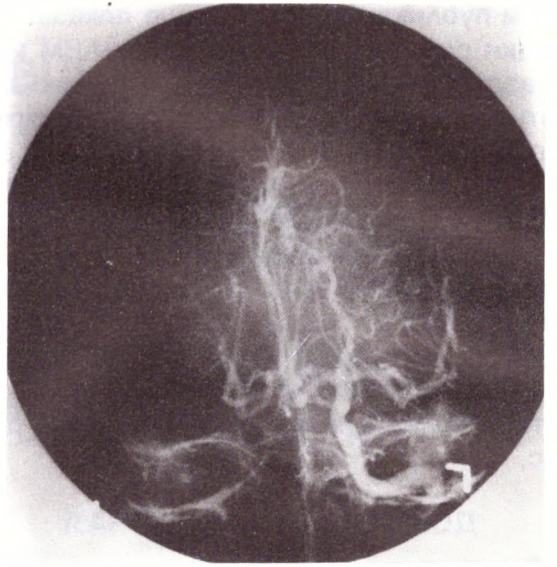
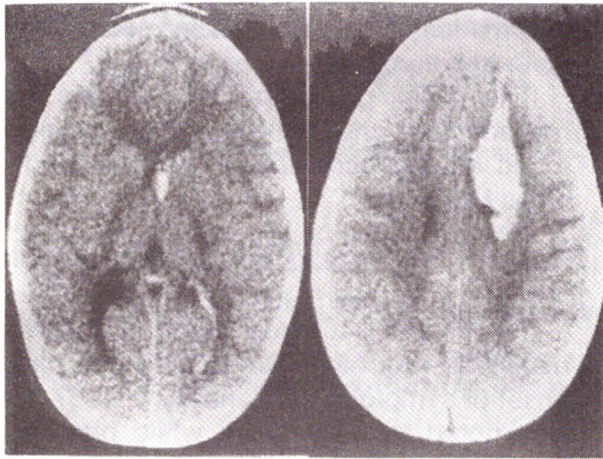
CASE REPORT

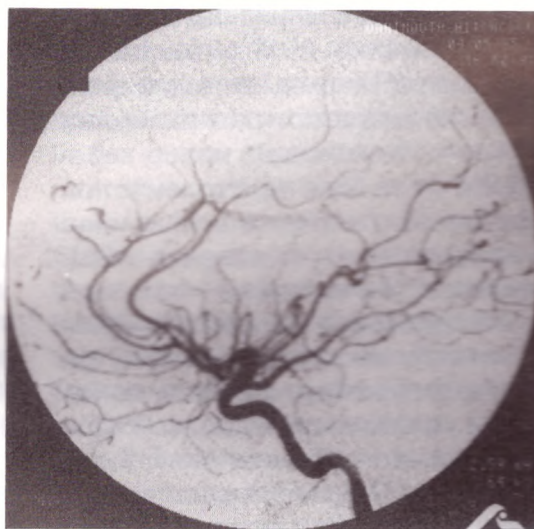
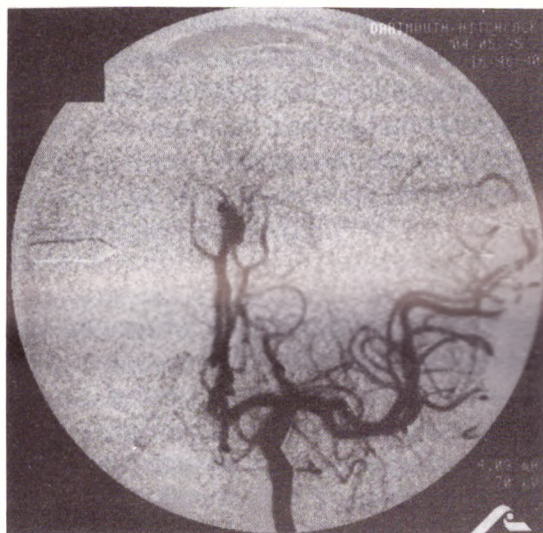
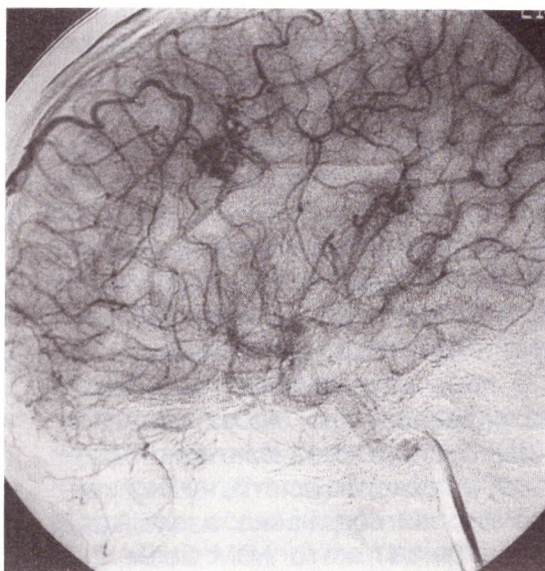
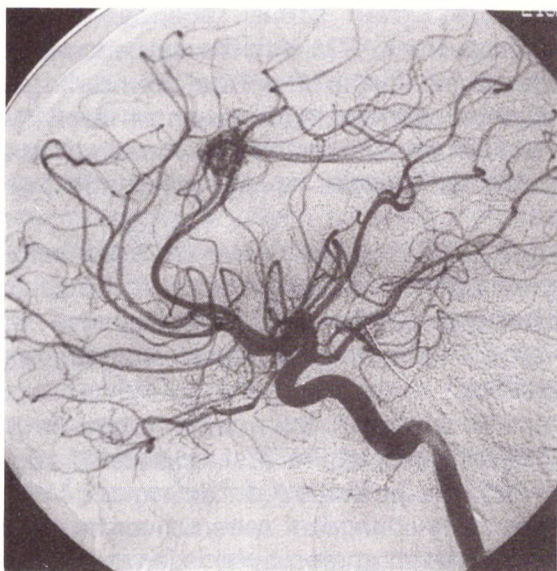
The patient is a 6 year old right handed white male who was otherwise healthy. He had acute onset of symptoms on January 8, 1987 when he was noted to have fallen while playing in his yard outside. He initially complained of right leg pain, but progressively became lethargic and noncommunicative 15 minutes after the fall. There was no evidence of head trauma.

On admission in the emergency room he was found to be awake and alert with rightsided hemiparesis and mixed aphasia. CT scan revealed a deep left frontal hematoma with extension into the ventricular system, as well as a suspicious hyperdensity superomedial to the head of the caudate nucleus (Fig. 1). Because of the concern for an underlying vascular malformation, an angiogram was done that evening. The angiography demonstrated a small AVM in the left cingulate gyrus (Fig. 2) being fed by the anterior cerebral artery and being drained superficially (Martin-Spetzler grade 1). In view of the neurological status of the child, it was felt that a conservative approach was indicated at the present time. He was admitted for observation, and within 2 weeks he showed a steady recovery. A CT scan done 40 days after the insult showed complete resolution of the hematoma.

The patient was operated on February 19, 1987 and the AVM was completely resected via a left frontal interhemispherical approach. This was done without complications and the patient was discharged on the 7th postoperative day. He had an angiogram done the day before discharge which showed no evidence of residual nidus or early venous shunt (Fig. 3).

The patient did well following the operation for 8 years being free of symptoms until March 1995, when he presented with 2 generalized seizures. He was started on a course of anticonvulsants. An MRI scan done at that time was sug-





Фигура 1. КТ изследване при постъпването на пациента, показващо левостранна челна интрапаренхимно /интравентрикуларна хеморагия вследствие на АВМ.

Figure 1. CT scan on patient's admission showing a left frontal intraparenchymatous/intraventricular hemorrhage from an AVM.

Фигура 2. Фасова (а) и странична (б) проекции на левостранна каротидна ангиография, която демонстрира малка АВМ в левия гирус цингули.

Figure 2. Anteroposterior (a) and lateral (b) left internal carotid angiogram demonstrating a small left cingulate AVM.

Фигура 3. Фасова (а) и странична (б) проекции на левостранна каротидна ангиография, извършена на 7-ми следоперативен ден, потвърждаваща тоталното облитерирание на малформацията.

Figure 3. Anteroposterior (a) and lateral (b) left internal carotid angiography obtained 7 days after the first operation confirming the complete obliteration of the malformation.

Фигура 4. Фасова (а) и странични проекции (б, в) на левостранна каротидна ангиография при повторното постъпване. Потвърждава се рецидивното разрастване на АВМ на старото място.

Figure 4. Anteroposterior (a) and lateral (b, c) left internal carotid angiogram on second admission, confirming the regrowth of an AVM at the original location.

Фигура 5. Фасова (а) и странична проекции на интраоперативна лява каротидна ангиография, отново потвърждаваща цялостното резециране на лезията.

Figure 5. Anteroposterior (a) and lateral (b) projection of intraoperative left carotid angiography showing again obliteration of the lesion.

се удава цялостна резекция на малформацията без усложнения. На 7-ми следоперативен ден е извършено ангиографско изследване, потвърждаващо липсата на остатъчен нидус или ранен венозен шънт, след което детето е изписано (Фиг. 3).

Пациентът е проследяван катамнезно, като в течение на 8 години е без оплаквания. През м. март 1995 г. прави 2 последователни генерализирани епилептични припадъка, поради което е започнато лечение с антиконвулсанти. Изследването с ядреномагнитен резонанс беше суспектно за повторно сформирание на АВМ на старото място, но без кръвене. Повторното ангиографско изследване потвърди това (Фиг. 4), като АВМ беше със същата конфигурация и хемодинамика.

При реоперацията на 5 април 1995 година се намери отново малка АВМ в зоната на предишната резекция и след циркуференциална дисекция се удаде отстраняването на конволута ен блок. Изглеждаше малко вероятно такава АВМ да е била пропусната при първата операция. Затвърди се впечатлението, че се касае за новосформирана АВМ. Интраоперативната ангиография потвърди радикалното отстраняване на лезията (Фиг. 5), а хистологичното изследване показва типична АВМ. В следоперативния период не бяха наблюдавани усложнения и детето беше изписано не 3-ти следоперативен ден с антиконвулсивна терапия. При последващия контролен преглед 3 месеца след това детето продължава да е неврологично интактно и не е имало нови припадъци.

ОБСЪЖДАНЕ

В литературата намерихме оскъден брой публикувани случаи, при които хирурга е считал АВМ за цялостно отстранена, документирал е с ангиография това след операцията, но впоследствие са наблюдавани рецидив на лезията и повторна хеморагия (Табл. 1). Демонстрираният от нас случай е единствен сред група от 13 деца, която е част от серия от 87 пациенти, оперирани в Медицинския Център Дартмут-Хитчкок през последните 9 години. Подобно на други клиници, в нашата неврохирургия съществува утвърдена прак-

гестиве of recurrent AVM with the same location as the previous one, but without hemorrhage. Angiography confirmed reformation of the AVM at the site of the earlier totally removed one (Fig. 4), and with similar configuration and flow pattern.

On April 5, 1995, a secondary left frontal craniotomy was performed and a small AVM within the field of previous surgical resection was removed as a single specimen after circumferential dissection. It seemed very unlikely that a malformation such as this could have been missed at the time of the first operation, suggesting that this is indeed a "de novo" AVM. There was no evidence of recent hemorrhage. An intraoperative angiography demonstrated obliteration of the lesion (Fig. 5). Histopathological examination of the specimen verified the diagnosis of an AVM. The patient's postoperative course was uneventful. When last seen 3 months later the patient had no seizures and he remained neurologically normal.

DISCUSSION

A few patients with recurrent AVM and rehemorrhage have been reported in whom the surgeon believed he had achieved a complete AVM resection and this was documented angiographically (Table 1). Our illustrative case is the only one in a subgroup of 13 children, which in turn is part of a series of 87 patients with AVMs treated at Dartmouth-Hitchcock Medical Center during the last 9 years. Like in other institutions it has been standard in this clinic to obtain postoperative angiogram within 7 days after surgery. However, because no additional long-term follow-up angiography has been performed routinely in our children, we do not exclude the possibility some of them to harbor similar recurrences of their totally excised AVMs. On the other hand, as seen in Table 1, there are not enough data from the literature to excerpt reliable numbers regarding the real incidence of this phenomenon.

The possibility of AVM recurrence in children may have several explanations. It could be argued that the initial postoperative angiogram did not show residual AVM, missed because of partial thrombosis, local vasospasm or mass effect,

тика следоперативната ангиография да се извършва в рамките на 7 дни след операцията. Тъй като не сме провеждали системно дългосрочно проследяване на оперираните пациенти с ядреномагнитен резонанс и ангиография, засега не можем да изключим възможността и други пациенти от тази серия да се развили рецидивни АВМ, останали до момента асимптомни. От друга страна, както се вижда от Таблица 1, липсват достатъчно данни от наличната литература, за да може да се добие достоверна представа за истинската честота на този феномен.

Възможността АВМ да рецидивират след негативна следоперативна ангиография при деца може да има няколко обяснения. На първо място може да се допусне разрастване след нерадикално отстраняване на остатъчен нидус, който е бил пропуснат при следоперативното ангиографско изследване поради частична тромбоза, локален съдов спазъм или компресия от околния едемен мозък. Впоследствие реканализирането на тромба би могло да реактивира малък остатъчен артериовенозен шънт (3). Съществуването на слабо диференцирани съдове в леглото на резецираната АВМ може да се отдаде и на относителната незрялост на детската мозъносъдова система. Оставайки ангиографски невидими, последните запазват потенциала си за бъдещо разрастване и ново сформиране на АВМ. В този случай нарастването може да се обясни с чисто механичен характер и като последица от хемодинамично увеличен ток и присъединяване и на околни артериални хранещи съдове в първоначалния шънт по посока на ниското му налягане.

Алтернативна хипотеза за растежа и рецидивирането на АВМ е т.н. от Yasargil, 1987 (10) "пролиферативна капиллярпатия", която се базира на предположението, че АВМ се сформират по-скоро в резултат на абнормна пролиферация на капиляри, отколкото вследствие на дефект в развитието на последните с последваща абнормна директна комуникация между артерии и вени (9). В съзвучие с това допускане са и по-нови наблюдения, сочещи важната роля на съдовите ендотелни растежни фактори и активния процес на синтез на абнормни съдове, като тези при АВМ(8). Нещо повече, съществуват неоспо-

which may occur during the early postoperative period. Later on, recanalisation of thrombus would reactivate a small residual arteriovenous shunt (3). Children are more likely to have immature vasculature as part of their AVMs. The persistence of such poorly differentiated vessel in the surgical bed may not be angiographically visible but still may retain the ability for AVM regrowth. In this case the growth occurs purely as a hemodynamic consequence of increased flow and recruitment of collateral arterial feeders into the low-pressure shunt.

There are also other plausible explanations for AVM regrowth. Yasargil, 1987 (10) coined the term "proliferative capillaropathy" to hypothesize that AVMs occur due to abnormal proliferation of capillaries, rather than as a result of developmental failure of capillary formation leading to abnormal direct communication between arteries and veins (9). In accordance with this hypothesis are recent observations, indicating the important role of vascular endothelial growth factor in the active phenomenon of synthesis of abnormal vascularity such as AVMs (8). Moreover, there is sound evidence that vascular growth factors are associated with angiogenesis in neoplasia and development. This makes very attractive the hypothesis, that the growth, respectively regrowth of AVMs is a result of an active phenomenon in which synthesis of abnormal vascularity is induced by humoral factors, such as growth factors in cells surrounding the AVMs resected during the original surgery in these children (6). The same authors speculate that this active angiogenic process starts in utero and continues in childhood, subsiding eventually with the AVM reaching "maturity". If the AVM is resected during the active growth stage with persisting cells, responsible for angiogenic growth factor synthesis, the patient may be at risk for AVM recurrence.

Regardless of the speculations around the actual pathogenesis of the phenomenon, some important implications are worthy of mentioning. These observations rise the important question of optimum timing for obtaining a postoperative angiogram. There is some concern regarding the reliability of intraoperative angiography in confirming complete obliteration of the AVM because of visualization of same "transitional" vessels inspite of achieved radicality. Current stan-

рими данни, че съдовите растежни фактори са свързани с ангиогенезата при неоплазми и в нормалното човешко развитие. Това прави привлекателна хипотезата, че растежа, съответно рецидивирването на АВМ е активен феномен на синтеза на съдовия конвулт от хуморални фактори, като например съдови растежни фактори, съдържащи се в клетките около резецираната АВМ при деца (6). Същите автори допускат, че започнал вътреутробно, този активен ангиогенетичен процес продължава и в детска възраст и със стихването му АВМ достига своята "зрялост". Ако АВМ бъде резецирана в тая си фаза на активен растеж при персистирането на околните клетки, произвеждащи ангиогенен растежен фактор, съществува риск от рецидив на лезията.

Каквито и да са хипотезите относно патогенезата на този феномен, повдигат се някои важни практически въпроси. Първият е относно оптималното време за извършването на следоперативна ангиография. Интраоперативното изследване са ползува често, но по обща оценка то има някои недостатъци, като например честото визуализиране на някои "преходни" съдове непосредствено след резекцията, въпреки нейната радикалност. Съвременните стандарти препоръчват ангиограмата да се проведе в срок от 7-10 дни след операцията, когато отока и вазоспазъм са значително отзвучали.

Възниква и въпросът, доколко е оправдано рутинното провеждане на тясно клинично и невроизобразително проследяване на деца, въпреки тяхната негативна следоперативна ангиография. Имайки предвид високия риск от заболяемост и смъртност при децата с рецидивни хеморагии при АВМ Kader et al. (6) предлагат отсрочени изследвания с ядреномагнитен резонанс и ангиография поне 6-12 месеца след операцията с оглед отхвърлянето на евентуален рецидив. Все пак на този етап считаме, че са нужни по-нататъшни клинични наблюдения, за да се изучат по-добре причинните механизми на разрастването на АВМ в детска възраст и за да могат да се дадат по-адекватни препоръки за поведение.

dards require angiography to be performed 7-10 days after surgery for AVM, when vasospasm and edema have subsided.

Another consideration refers to the question whether closer clinical and imaging follow-up after the initial negative postoperative angiography is warranted on a routine basis to exclude recurrent AVM in children. Keeping in mind the high risk of morbidity and mortality from rehemorrhage, Kader et al (6) propose delayed imaging studies (MRI, angiography) at least 6-12 months after surgery to rule out AVM recurrence in children. Further clinical experience is needed to be able to reveal better the underlying mechanisms of AVM recurrence in childhood and to recommend adequate treatment.

Table 1. Childhood AVM regrowth after negative postoperative angiography (literature)

AUTOR	No CASES	AGE (years)	TIME OF ANGIOGRAPHY	TIME AFTER 1st OPERATION (years)	PRESENTATION	COURSE AFTER 2nd OPERATION
Yasargil, 1988 (12)	3 (?)	4-17	1 week	4-7	local rehemorrhage	1-3rd Op 2-good
Kondziolka et al, 1996 (6)	2 (87)	1-17	1-intraop. 2-3 months	3	local rehemorrhage	good
Kader et al, 1996 (7)	5 (141)	5-13	2-intraop. 3-1 week	1-9	local rehemorrhage - 3 seizures - 1 MRI to follow-up - 1	1-death before Op 1-radiosurgery 3-good
Gabriel et al, 1996 (3)	1 (?)	19	1 week	9	seizures	good
Present case	1 (13)	6	1 week	8	seizures	good

No of cases in parenthesis - total patients in pediatric age.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. AMACHER AL., ALLCOCK J.M., DRAKE C.G.: Cerebral angiomas: the sequelae of surgical treatment. *J. Neurosurg.* 37, 1972, 571-575
2. DAVIS C., SYMON L.: The management of cerebral arteriovenous malformations. *Acta Neurochir* 74, 1985, 4-11
3. GABRIEL E.M., SAMPSON J.H., WILKINS R.H.: Recurrence of a cerebral arteriovenous malformation after surgical excision. Case report, *J Neurosurg* 84, 1996, 879-882
4. HEROS R.C., KOROSUE K., DIEBOLD P.M.: Surgical excision of cerebral arteriovenous malformations: late results. *Neurosurgery* 26, 1990, 570-578
5. JOMIN M., LESOIN F., LOZES G.: Prognosis for arteriovenous malformations of the brain in adults based on 150 cases. *Surg. Neurol.* 23, 1985, 362-366
6. KADER A., GOODRICH J.T., SONSTEIN W.J. et al.: Recurrent cerebral arteriovenous malformations after negative postoperative angiograms. *J Neurosurg* 85, 1996, 14-18
7. KONDZIOLKA D., HUMPHREYS R.P., HOFFMAN H.J. et al.: Arteriovenous malformations of the brain in children: a forty year experience. *Can J Neurol Sci*, 19, 1992, 40-45
8. ROTHBART D., AWAD I.A., LEE J. et al.: Expression of angiogenic factors and structural proteins in central nervous system vascular malformations. *Neurosurgery* 38, 1996, 915-925
9. STEIN B.M., KADER A.: Intracranial arteriovenous malformations. *Clin Neurosurg* 39, 1992, 76-113
10. YASARGIL M.G.: *Microneurosurgery*, Vol. IIIA, New York, Thieme, 1987, 138-160
11. YASARGIL M.G.: *Microneurosurgery*, Vol. IIIA, New York, Thieme, 1987, 49-51
12. YASARGIL M.G.: *Microneurosurgery*, Vol. IIIB, New York, Thieme, 1988, 376-379

Адрес за кореспонденция:

Доц. д-р Марин Б. Маринов, кмн
Неврохирургична Клиника
Университетска Болница "Света Ана"
"Евг. Павловски" 1
1784 София, Младост

Address for correspondence:

Marin B. Marinov, MD, Ph.D.
Neurosurgery Clinic
University Hospital "St. Ann"
1, Eug. Pavlovsky St.,
1784 Sofia, Bulgaria

ГРЪБНАЧНО-МОЗЪЧНИ ТУМОРИ ТИП "ПЯСЪЧЕН ЧАСОВНИК" ПРИ ВЪЗРАСТНИ*

СТ. ГАБРОВСКИ¹, В. АТАНАСОВ¹, ХР. ЦЕКОВ², ИВ. ПЕТРОВ³, К. КОСТОВ³, П. СТОЯНОВ¹
Клиничен център по неврохирургия - Медицински факултет София

1. Клиника по спешна неврология и неврохирургия - ДУБ "Царица Йоанна"
2. Клиника по неврохирургия - Университетска Александровска болница
3. Клиника по неврология - МВР болница, София

SPINAL DUMBBELL TUMORS IN ADULTS*

ST. GABROVSKY¹, V. ATANASOV¹, CHR. TSEKOV², I. PETROV³, K. KOSTOV³, P. STOJANOV¹
Clinical Center of Neurosurgery - Medical University, Sofia:

1. Department of Emergency Neurology and Neurosurgery - "Queen Joanna" University Hospital, Sofia, and
2. Department of Neurosurgery - University Alexander Hospital
3. Clinical Hospital of Research and Practice Institute - Department of Neurology, Ministry of the Interior, Sofia

Резюме: За периода 1985 - 1996 год. в Клиниката по спешна неврология и неврохирургия - ДУБ "Царица Йоанна" и Клиниката по неврохирургия - Университетска Александровска болница са оперирани 17 болни с тумори тип "пясъчен часовник". От тях 9 са били жени и 8 мъже на възраст между 17 и 80 год. От тях 8 са били с невриноми, 4 с неврофиброми, 3 със саркоми, 1 с менингеом и 1 с фибром. По локализация туморите са били 5 в шийната област, 2 в шийно-гърдната област, 7 в гърдната и 3 в лумбалната област. Тумора тотално е бил отстранен при 11 от болните. Обсъждат се клиничния ход, диференциално-диагностичните затруднения и особеностите на хирургичното лечение.

Summary: A group of 17 patients with spinal dumbbell tumors, were operated between 1985 and 1996 in the Department of Neurosurgery - University Alexander Hospital and the Department of Emergency Neurology and Neurosurgery - "Queen Joanna" University Hospital. Nine women and eight men (age, 17 - 80 yr), were treated, 8 of them with schwannomas, 4 with neurofibromas, 3 with different sarcomas, 1 with meningeoma and 1 with fibroma. The tumors in location were: 5 - cervical, 2 - cervicothoracic, 7 - thoracic and 3 - in the lumbal region. Total resection was performed in 11 patients. The clinical course, the difficulties in differential diagnosis and some special features in the operative approaches are discussed.

Key words: spinal tumors, dumbbell, operative approach

Гръбначно-мозъчните тумори представляват хетерогенна група от тумори както по отношение на хистологичния си вид, така и по отношение на положението си към околните структури. Особено място сред тях заемат т.нар. тумори тип "пясъчен часовник", при които формата се определя от начина на растеж - през интервертебралния отвор. Размерите и пространствените отношения на двете части на тумора варират в зависимост от началното място на зараждане и хистобиологичните особености на процеса. Повечето тумори са неврогенни, срещат се обаче и с

Spinal tumors constitute a heterogeneous group of tumors not only in morphology but in relation to the surrounding structures of the vertebral column. Dumbbell tumors attract special attention in which the form is determined by their growth through the intervertebral foramen. The size and space relations of the two parts of the tumor vary depending on their origin and on the tumor's pathological property. Most tumors are neurogenic, but there are some with different genesis. Some of the tumors require extension of the conventional surgical procedures for their treatment.

* Доклад, изнесен пред националната конференция по неврохирургия, 31.X - 3.XI.1996, Боровец.

* Report delivered at the National Neurosurgery Conference, 31 Oct. - 3 Nov., 1996, Borovetz.

друга хистогенеза. Някои от тях изискват и разширяване на обичайните хирургични достъпи за тяхното повлияване.

КЛИНИЧЕН МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

За периода 1985 - 1996 г. в Клиничния център по неврохирургия към Александровска болница и Неврохирургично отделение при Клиниката по спешна неврология и неврохирургия при Държавна университетска болница "Царица Йоанна" са оперирани 17 болни с тумори тип "пясъчен часовник" на възраст от 17 до 80 г. (средна възраст 45,3 г.). От тях 9 са жени и 8 мъже. По локализация туморите са 5 в шийната област, 2 в шийно-гърдната, 7 в гърдната област и 3 в лумбалната област.

Разпределението на болните по локализация на процеса, давността на оплакванията, хронологията на появата им, неврологичните симптоми и диагностичните изследвания, както и вида на оперативната интервенция, хистологията на процеса и изхода от лечението са представени в: таблица 1 - за болните с тумори в шийния сегмент; таблица 2 - за болните с тумори в шийно-гърдния; таблица 3 - за тези с тумори в гърдната област; таблица 4 - за болните с тумори в лумбалната област.

Всички болни са били оперирани. При 9 от болните хемиламинектомия/ламинектомията е била разширена. При 2 операцията е била разширена след като интраоперативно е прецизирано отношението на тумора към околните структури. На базата на предоперативното КТ изследване, бе възможно предоперативно да се планира обема на оперативната интервенция. При 1 болен е извършена торакотомия (случай 1, таблица 3), при 2 е извършена дисекция в ретроперитонеалното пространство субдиафрагмално (случай 7, таблица 3 и случай 1, таблица 4). При 3 - костотрансверзектомия /случаи 2-4, таблица 3/, при 1 болен е извършена и субокципитална краинектомия (случай 1, таблица 1) и при 1 болен е извършена двуетапна операция - частична ексцизия на тумор в страничната област на шията и частична екстирпация на интрадуралната част на злокачествен тумор на шията (случай 4, таблица 1). Някои от КТ находките са показани на фиг. 1, 2, 3.

CLINICAL MATERIAL AND METHOD

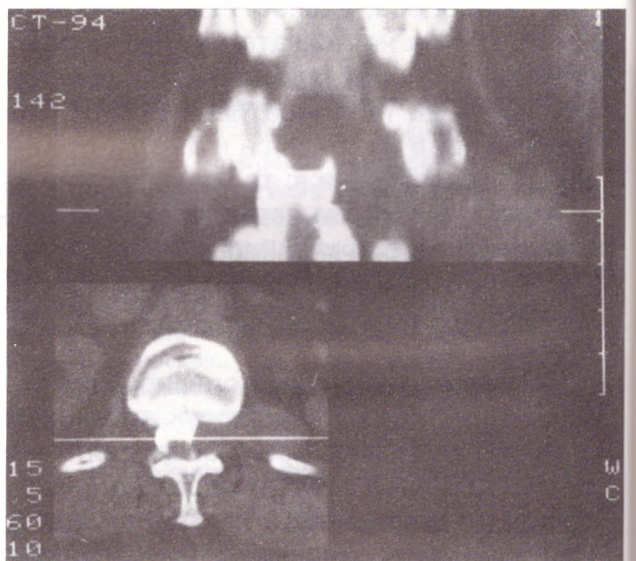
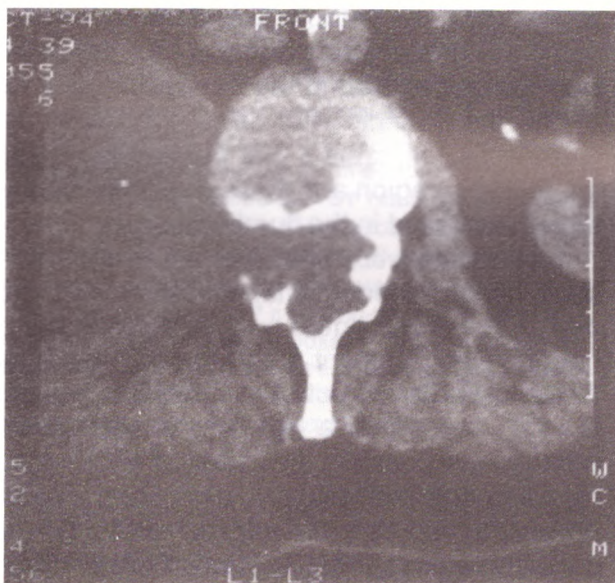
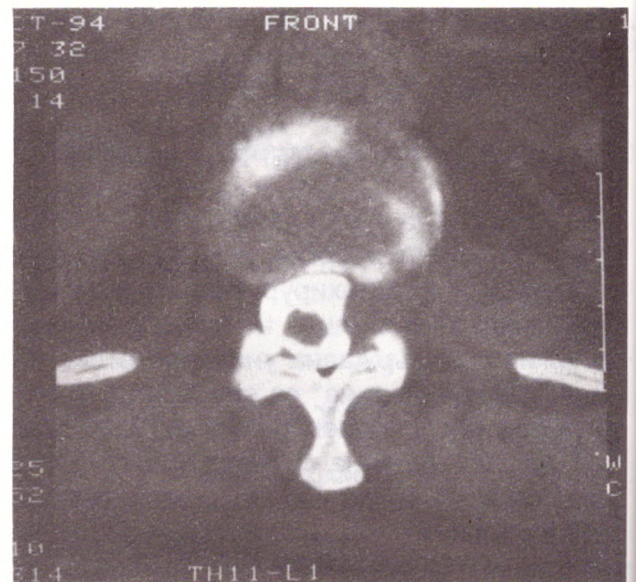
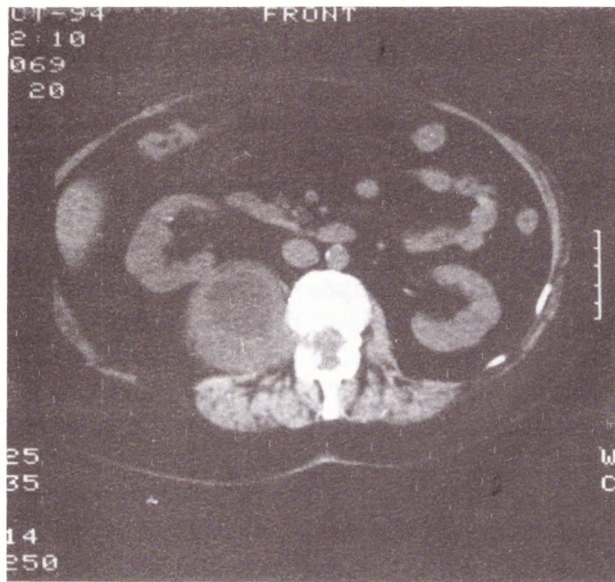
Seventeen patients with dumbbell tumors were operated between 1985 - 1996 in the Clinical Center of Neurosurgery - University Alexander Hospital and in the Department of Emergency Neurology and Neurosurgery - "Queen Joanna" University Hospital. Nine women and eight men ranging between the age of from 17 to 80 years (mean age 45,3 yrs). The locations of the tumors were: 5 in the cervical region, 2 in the cervicothoracic region, 7 in the thoracic region and 3 in the lumbar region.

The distribution of the patients depending on localization of the lesion, the symptoms duration and their chronology, the signs and symptoms and diagnostic procedures, as well as the type of operation, the pathology and the patient's outcome are presented in: table 1 - for the patients with tumor localized in the cervical region, table 2 - for the patients with tumors in the cervicothoracic region, table 3 - for those with tumors in the thoracic region and table 4 - for patients with tumors localized in the lumbar region.

All patients were operated on. In 9 of the patients hemilaminectomy/laminectomy was extended. In 2 the procedure was extended after perioperative assessment of the tumor's relations to the surrounding structures. Based on preoperative CT, preoperative planning of operative approach was possible. In 1 patient a thoracotomy was performed (case 1, table 3), in 2 patients retroperitoneal subdiaphragmal dissection was performed (case 7, table 3 and case 1, table 4), in 3 patients costotransversectomy was performed (cases 2-4, table 3), in 1 patient suboccipital craniectomy was performed (case 1, table 1) and in 1 patient a two-staged operation was performed - partial excision of neck mass super-vened with partial excision of intradural malignant mass lesion (case 4, table 1).

RESULTS

In 10 patients the tumor was totally resected (7 with schwannomas, 1 with neurofibroma, 1 with fibroma and 1 with meningioma), in 1 patient the tumor was resected subcapsularly, in 1 patient with neurofibromatosis type I all visible tumors were resected, in 5 patients the tumor

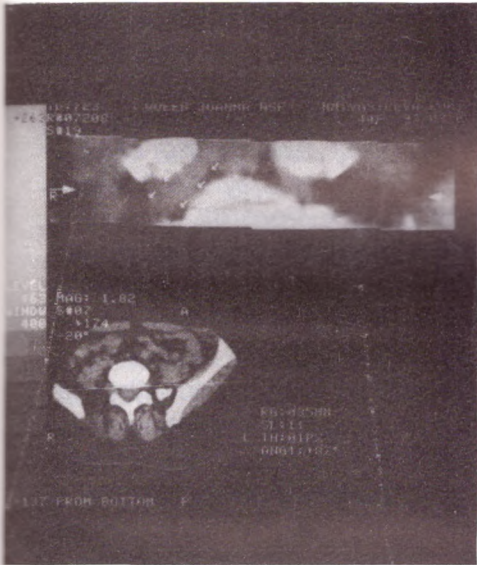
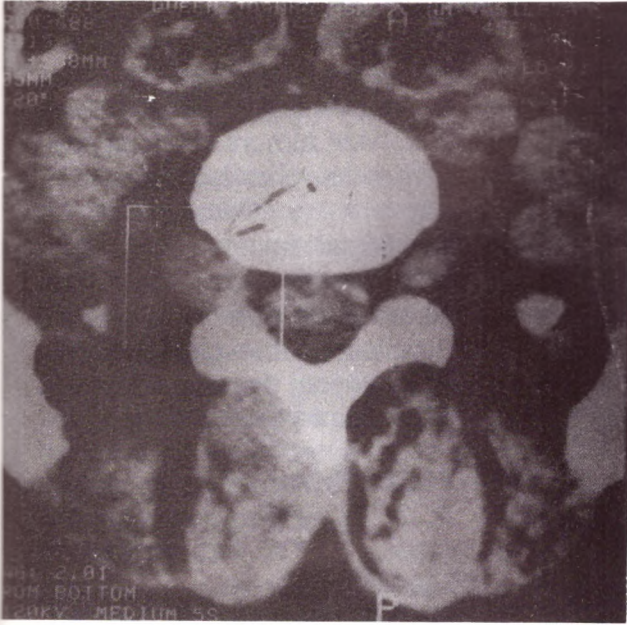


Фиг. 1., 1-а: КТ при 58-г. жена с екстра- и субдурален шваном тип "пясъчен часовник" на ниво L2 в дясно. Ретроперитонеалната част на тумора достига и избутва напред десния бъбрек (фиг. 1). Туморът е показан в подборности на фиг. 1-а.

Fig. 1, 1-a: CT scan in 58-year old woman with extra- and subdural dumbbell schwannoma, on L2 on the right. The retroperitoneal part of the tumor reaches and pushes forward the left kidney (Fig. 1). The tumor is shown in detail in Fig. 1-a.

Фиг. 2, 2-а: КТ при шваном тип "пясъчен часовник" на ниво Th12 на ляво (фиг. 2). Взаимоотношенията между интра- и параспиналната част на тумора са показани на фронталната КТ реконструкция (фиг. 2-а).

Fig. 2, 2-a: CT scan in dumbbell schwannoma on L12 on the left (Fig. 2). The relations between the intra- and paraspinal parts of the tumor are shown on the frontal CT reconstruction in Fig. 2-a.



Фиг. 3, 3-а: КТ при шваном тип "Пясъчен часовник" на ниво L5-S1 в дясно (фиг. 3). Преминаването на тумора през foramen intervertebrale се представя най-добре на фронталната КТ реконструкция (фиг. 3-а).

Fig. 3, 3-a: CT scan in dumbbell schwannoma on L5-S1 on the right (Fig. 3). The extension of the tumor through foramen intervertebrale is shown best on the frontal CT reconstruction (Fig. 3-a)

РЕЗУЛТАТИ

При 10 болни туморът е бил тотално екстирпиран (7 с невриноми, 1 с неврофибром, 1 с фибром и 1 с менингеом) при 1 туморът е отстранен субкапсулно, при 1 болен с неврофиброматоза I тип са премахнати всички видими тумори, при 5 болни туморът е бил частично отстранен. От болните един е починал, вследствие емболия на белодробната артерия. При 4 болни клиничната симптоматика не е повлияна, от тях 3 са били със злокачествени тумори, при един болен с невриноом тумора е бил тотално отстранен без да настъпи подобрене в клиничната симптоматика. При всички останали болни симптоматиката е подобрена до степен болните самостоятелно да ходят, а някои от тях да се върнат към предишната си работа. При тези болни, които предоперативно са били с ретенция на урината, последната е отзвучала в различен интервал от време.

ОБСЪЖДАНЕ

Терминът "тумори тип пясъчен часовник" е даден от Zinn и Koch през 1900 г. (10). Тяхната честота в пространство-заемащите спинални лезии е между 10% и 15% (10). По данни на Г. Ключуков (1) от 1467 спинални тумора те са били 86 или 5,4%. Много хистологични видове тумори растат по този начин, но невриномите и неврофибромите са най-често срещаните (1, 10). В материала на Г. Ключуков (1) те съставляват 54,6% от туморите тип "пясъчен часовник", в нашия материал те са 8. Менингеомите са 29,5% от всички спинални тумори. Само 0,46% от тях се развиват под формата "пясъчен часовник". Ние сме наблюдавали само един болен с менингиом от този тип. Със злокачествени тумори при нас са 3 болни.

По данни на K. Nittner (10) локализацията на този тип тумори е 33% в шийната област, в нашия материал те са 5; торакални - 42%, при нас 7 болни; с лумбална локализация - 25%, при нас са 3 болни. Два случая поради протежението на процеса приехме като с шийно - гръдна локализация.

was partially resected. One patient died from pulmonary artery embolism postoperatively. In 4 patients the clinical picture was not affected, 3 of them being with malignant tumors, in 1 patient with schwannoma the tumor was totally resected without improvement in the clinical status. In all others patients clinical improvement was achieved to such a degree that they were able to walk; some of them were able to return to their previous occupation. In the patients with preoperative urinary retention, the retention disappeared later at different intervals of time.

DISCUSSION

The term "dumbbell tumors" was proposed by Zinn and Koch in 1900 (10). They constitute from 10% to 15% of all space-occupying spinal lesions (10). According to G. Kyuchoukov (1) from 1467 spinal tumors 86 were dumbbell tumors or 5,4%. Various tumors grow as dumbbells but schwannomas and neurofibromas are amongst the most common (1, 10). In G. Kyuchoukov's series (1) they are 54,6% of the dumbbell tumors, in our series they are 8. Meningeomas which are 29,5% from all spinal tumors, develop in the form of dumbbell tumor only in 0,46% of them (1); we have observed only one patient with a similar case. There are 3 patients in our series with malignant tumors.

According to K. Nittner (10) the location of this kind of tumors is 33% in the cervical region, in our series they are 5, thoracic - 42%, in our series - 7 patients, and with lumbar location - 25%, in our series - 3 patients. Two patients we referred to as cervicothoracic because of the tumor extent.

There are debates about the tumor growth direction. In 2 cases we determined growth direction - from outside-inside, in one patient via intradural route.

Depending on tumor locations there are different approaches which provide exposure of the spinal canal and outside it and are designed according to the adjacent anatomic structures. In the cervical region the following approaches are proposed: posterior (8), lateral (4, 13, 14), anterolateral (5, 12). In craniospinal tumors the approach is combined with suboccipital craniectomy special attention being paid to the relation-

Съществуват спорове относно посоката на растеж. При 2 от туморите установихме посоката на растеж - отвън навътре, като при един болен това ставаше по интрадурален път.

В зависимост от локализацията на процеса се използват достъпи, осигуряващи работа в спиналния канал и извън него и съобразени със съседните анатомични структури. В шийната област се предлагат следните достъпи: заден (8), латерален (4, 13, 14), преднолатерален (5, 12). При краниоспинални тумори, достъпът се комбинира със субокципитална краниектомия, като се обръща внимание на отношението на тумора към вертебралната артерия (3, 4, 5). Според P. McCormic (8) в повечето случаи успешно може да се използва заден едноетапен достъп, което позволява отстраняване на тумори, растящи до 4 см извън спиналния канал. В нашия материал при 1 болен се извърши и субокципитална краниектомия, при 1 се извърши двуетапна операция с първоначално отстраняване на тумора на шията. При всички останали болни интервенцията се осъществи едноетапно чрез заден достъп, като от всички болни тумора бе отстранен тотално при 3.

В шийно-гръдната област сме използвали заден достъп поради палиативния характер на интервенцията и злокачествения характер на процеса. В гръдната област, освен ламинектомия при разпространение на тумора извън спиналния канал се предлагат латерален достъп, извършван по екстраплеврален път (7, 11) или трансплеврално (6, 11). Ние сме използвали само ламинектомия при 2 болни, ламинектомия с костотрансверсектомия при 3, при един болен операцията е била съчетана с торакотомия, при 1 болен премахването на параспиналната лезия е станало субдиафрагмално ретроперитонеално.

В лумбалната област освен ламинектомия се използва и ретроперитонеален достъп (9), който ние сме използвали при 1 болен.

След отстраняването на тумора не сме извършвали стабилизация при нито един болен. Локализацията на процеса в долния торакален и в лумбалния сегменти създава значителни диференциално диагностични затруднения. При тези болни е бил налице лумбалгичен или лумбоишиалгичен синдром. Една

ship of the tumor to the vertebral artery (3, 4, 5). According to P. McCormic (8) in most cases the tumor is effectively exposed through a single-stage posterior approach, which allows tumor resection up to 4 cm outside the spinal canal. In our series in one patient a suboccipital craniectomy was performed, in one - a two-staged partial excision of neck mass supervened with partial excision of intradural malignant tumor. In the remaining cases the operation was single-stage via posterior approach and in 3 cases the tumor was resected totally.

In the cervicithoracic region we used posterior exposure because of the palliative nature of the intervention and the malignant character of the process. In the thoracic region besides laminectomy, in the cases with tumor growth outside the spinal canal, several approaches are proposed: lateral, performed extrapleurally (7, 11) or transpleurally (6, 11). We performed laminectomy only in 2 patients, laminectomy with costotransversectomy in 3, in one patient laminectomy was simultaneously performed with thoracotomy and in one patient tumor resection was performed with retroperitoneal subdiaphragmal route.

In the lumbar region retroperitoneal approach (9) may be performed besides laminectomy and we used in one patient.

We did not perform spinal stabilisation in any patient after tumor resection.

Tumor location in the lower thoracic and lumbar regions creates great difficulties in differential diagnosis. These patients complain of low back pain or sciatica. A patient with cervical tumor (case 3, table 1) and a patient with lumbar tumor (case 2, table 4) had previous operations for disc herniation without improvement. The latter appearance of signs of gross neurological impairment and of symptoms not typical of degenerative disc are underestimated in most cases. A CT, performed on L4-5 and L5-S1 levels, only makes both physician and patient feel comfortable but the result is a delay in precise diagnosis (2). So we consider that in such cases which are atypical, and which exhibit signs and symptoms too difficult to detect, myelography is mandatory. The introduction of MRI in this country will replace myelography and our hope is that MRI will become more accessible and more significant for a timely diagnosis of these tumors.

Таблица 1. Клинична характеристика на шийните тумори, тип "пясъчен часовник"

№	Ниво	Давност	Хронология	Неврологичен статус	Изследвания	Операция	Хистология	Изход
1.	C1 - 3	1,5 г.	<ul style="list-style-type: none"> ляво и десностранна слабост в крайниците ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> квадрипирамиден синдром преходна ОДН ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> Рьо на шия КТ Левостранен тумор C1-3 	Ламинектомия с тотално отстраняване	Неврином	Без промяна
2.	C1 - 4	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> затруднена походка за десния крак слабост в двата крака ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> квадрипирамиден синдром проводникова анестезия от C4 ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> Миелография КТ МРТ Двустранни тумори C1-3 	Ламинектомия с субокципитална крианиектомия с тотално отстраняване	Неврофибром	Ходи самостоятелно
3.	C4	2 г.	<ul style="list-style-type: none"> левостранна слабост в ръката и крака оперирана за дискова херния на L 4-5 	<ul style="list-style-type: none"> левостранна спастична хемипареза 	<ul style="list-style-type: none"> КТ МРТ Тумор на C4 в ляво 	Ламинектомия с частична ексцизия на интраспиналната част	Неврофибром	Ходи самостоятелно
4.	C4 - 5	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> болки в дясното рамо слабост в лявата ръка 	<ul style="list-style-type: none"> плегия за лява ръка паресезии в десния крак 	<ul style="list-style-type: none"> КТ Миелография Тумор в ляво на шията с интраспинална част в ляво 	<ul style="list-style-type: none"> Ламинектомия с частична резекция на тумора Частично отстраняване на тумора на шията 	Фибросарком	Без промяна
5.	C3 - 6	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> слабост в левия крак нарушена походка слабост в лявата ръка 	<ul style="list-style-type: none"> левостранна вяла хемипареза левостранна хипестезия в C8-Th3 	<ul style="list-style-type: none"> КТ Миелография C4-7 Екстрадурален тумор, излизащ в шията и задния медиастинум 	Ламинектомия с тотално отстраняване	Неврином	Ходи самостоятелно

Table 1. Clinical summary for cervical dumbbell tumors.

Nº	Level	Duration	Chronology	Neurological exam
1.	C1 - 3	1,5 yr	<ul style="list-style-type: none"> • left and right four-limbs weakness • retention 	<ul style="list-style-type: none"> • quadriparetic • transient respiratory insufficiency • retention
2.	C1 - 4	1 yr	<ul style="list-style-type: none"> • right leg gait disturbance • both legs weakness • retention 	<ul style="list-style-type: none"> • quadriparetic • loss of sensation below C4 • retention
3.	C4	2 yr	<ul style="list-style-type: none"> • left arm and leg weakness • operated for disk herniation at L 4-5 	<ul style="list-style-type: none"> • left-sided spasticity
4.	C4 - 5	1 yr	<ul style="list-style-type: none"> • right arm pain • left arm weakness 	<ul style="list-style-type: none"> • left arm plegic • left leg parasthesias
5.	C3 - 6	1 yr	<ul style="list-style-type: none"> • left leg weakness • gait disturbance • left arm weakness 	<ul style="list-style-type: none"> • left-sided flaccid hemiparesis • loss of sensation in C8-Th3

Investigations	Operation	Pathology	Outcome
<ul style="list-style-type: none"> • Neck radiograph • CT Left tumor at C1-3 	Laminectomy with total resection	Schwan-noma	No change
<ul style="list-style-type: none"> • Myelography • CT • MRI Bilateral mass at C1-3 	Laminectomy and suboccipital craniectomy with total resection	Neuro-fibroma	Walking
<ul style="list-style-type: none"> • CT • MRI Left mass at C4 	Laminectomy with partial resection of the intraspinal mass	Neuro-fibroma	Walking
<ul style="list-style-type: none"> • CT • Myelography Left neck mass with left intraspinal extension 	<ul style="list-style-type: none"> • Laminectomy with partial resection • Partial resection of the neck mass 	Fibro-sarcoma	No change
<ul style="list-style-type: none"> • CT • Myelography C4-7 tumor mass with neck and posterior mediastinal extension 	Laminectomy with total resection	Schwan-noma	Walking

Таблица 2. Клинична характеристика на шийно-гърдните тумори, тип "пясъчен часовник"

№	Ниво	Давност	Хронология	Неврологичен статус	Изследвания	Операция	Хистология	Изход
1.	C6-Th2	3 мес.	<ul style="list-style-type: none"> болки в дясната ръка слабост в десните крайници слабост в четирите крайника 	<ul style="list-style-type: none"> квадрипирамиден синдром 	<ul style="list-style-type: none"> Миелография с липийодол 	Ламинектомия с частична резекция на екстрадуралната и паравертебрална част	Рабдомиосарком	Без промяна
2.	C6-Th2	2 мес..	<ul style="list-style-type: none"> слабост в десните крайници изтръпване от под гърдите ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> квадрипирамиден синдром сгорна вяла и долна спастична пареза проводникова хипестезия от ниво Th2 ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> Миелография КТ Екстрадурален томор вяво 	Ламинектомия с частична резекция	Невробластом	Без промяна

Table 2. Clinical summary for cervicothoracic dumbbell tumors.

№	Level	Duration	Chronology	Neurological exam	Investigations	Operation	Pathology	Outcome
1.	C6-Th2	3 mo	<ul style="list-style-type: none"> right arm pain right limbs weakness four limbs weakness 	<ul style="list-style-type: none"> quadriparetic 	<ul style="list-style-type: none"> Myelography with lipiodol 	Laminectomy with partial resection of extradural and paravertebral parts of the tumor	Rabdomyosarcoma	No change
2.	C6-Th2	2 mo	<ul style="list-style-type: none"> right limbs weakness retention numbness below nipples 	<ul style="list-style-type: none"> upper spastic and lower flaccid paresis loss in sensation below Th2 retention 	<ul style="list-style-type: none"> Myelography CT Left extradural tumor 	Laminectomy with partial resection	Neuroblastoma	No change

Таблица 3. Клинична характеристика на торакалните тумори, тип "пясъчен часовник"

№	Ниво	Давност	Хронология	Неврологичен статус	Изследвания	Операция	Хистология	Изход
1.	Th3-4	18 мес.	<ul style="list-style-type: none"> • слабост в десния крак • слабости в левия крак 	<ul style="list-style-type: none"> • долна спастична парапареза • хипестезия проводникова от Th6 	<ul style="list-style-type: none"> • Рьо на шия-сянка в дясно субклавикулярно • Миелография 	Ламинектомия с торакотомия и тотално отстраняване	Неврином	Ходи самостоятелно
2.	Th4-6	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> • болки в левия крак • слабост в левия крак • слабост в десния крак 	<ul style="list-style-type: none"> • парапареза Л>Д • хипестезия проводникова от Th7 при запазена дълбока сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • Миелография • КТ Тумора расте параспинално в ляво 	Ламинектомия с костотрансверзектомия и тотално премахване	Неврофибром	Ходи самостоятелно
3.	Th5-6	3 г.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбалгия • изтръпване в десния крак 	<ul style="list-style-type: none"> • парапареза Д>Л • хипестезия проводникова от Th7 при запазена дълбока сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ Тумора расте десностранно параспинално 	Ламинектомия с костотрансверзектомия и тотално премахване	Менингиом	Починал
4.	Th7	4 мес.	<ul style="list-style-type: none"> • слабост в десния крак • плегия в десния крак и слабост в левия • ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> • парапареза до плегия в дясно • хипестезия проводникова от Th7 • ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> • Миелосцинтиграфия • Миелография • КТ 	Ламинектомия с костотрансверзектомия и тотално премахване	Фибром	Ходи самостоятелно
5.	Th7	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> • болки в левия крак • изтръпване в левия крак и в десния • нарушение в походката 	<ul style="list-style-type: none"> • хипестезия проводникова от Th11 за всички видове сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • Миелография • КТ 	Хемиламинектомия с тотално премахване	Неврином	Ходи самостоятелно
6.	Th11	6 мес.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбалгия • слабост в десния крак • слабост в левия крак 	<ul style="list-style-type: none"> • парапареза Д>Л • липсва дълбока сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ 	Ламинектомия с тотално премахване	Неврином	Ходи самостоятелно
7.	Th12	2 г.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбалгия • слабост в десния крак • нестабилност в десния крак • ретенция 	<ul style="list-style-type: none"> • пареза вяла в десния крак • хипестезия проводникова от L1 за всички видове сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ • Миелография Тумора расте в ляво параспинално 	Ламинектомия и параспинално тотално премахване	Неврином	Ходи самостоятелно

Table 3. Clinical summary for thoracic dumbbell tumors.

№	Level	Duration	Chronology	Neurological exam	Investigations	Operation	Pathology	Outcome
1.	Th3-4	18 mo	<ul style="list-style-type: none"> • right leg weakness • left leg weakness also 	<ul style="list-style-type: none"> • lower spastic paraparesis • loss in sensation below Th6 	<ul style="list-style-type: none"> • Neck radiograph-right subclavicular shadow • Myelography 	Laminectomy and thoractomy with total resection	Schwannoma	Walking
2.	Th4-6	1 yr	<ul style="list-style-type: none"> • left leg pain • left leg weakness • right leg weakness also 	<ul style="list-style-type: none"> • paraparesis L>R • loss in sensation below Th7, normal for vibration and position 	<ul style="list-style-type: none"> • Myelography • CT Leftparaspinal tumor extension 	Laminectomy and costotransversectomy with total resection	Неврофибром	Walking
3.	Th5-6	3 yr	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain • right leg numbness 	<ul style="list-style-type: none"> • paraparesis R>L • loss in sensation below Th7, normal for vibration and position 	<ul style="list-style-type: none"> • CT Right paraspinal tumor extension 	Laminectomy and costotransversectomy with total resection	Meningeoma	Died
4.	Th7	4 mo	<ul style="list-style-type: none"> • right leg weakness • right leg paralysis and left leg weakness • retention 	<ul style="list-style-type: none"> • paraparesis-right leg plegic • loss in sensation below Th7 • retention 	<ul style="list-style-type: none"> • Myeloscintigraphy • Myelography • CT 	Laminectomy and costotransversectomy with total resection	Fibroma	Walking
5.	Th7	1 yr.	<ul style="list-style-type: none"> • left leg pain • bouth legs numbness • gait disturbance 	<ul style="list-style-type: none"> • loss of all kind of sensation below Th11 	<ul style="list-style-type: none"> • Myelography • CT 	Hemilaminectomy with total resection	Schwannoma	Walking
6.	Th11	6 mo	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain • right leg weakness • left leg weakness also 	<ul style="list-style-type: none"> • paraparesis R>L • loss of positional and vibrational sensation 	<ul style="list-style-type: none"> • CT 	Laminectomy and with total resection	Schwannoma	Walking
7.	Th12	2 yr	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain • right leg weakness • right leg imbalance • retention 	<ul style="list-style-type: none"> • right leg paralysis • loss of all kind of sensation below L1 	<ul style="list-style-type: none"> • CT • Myelography Left paraspinal tumor extension 	Laminectomy and retroperitoneal subdiaphragmal total resection	Schwannoma	Walking

Таблица 4. Клинична характеристика на лумбалните тумори, тип "пясъчен часовник"

№	Ниво	Давност	Хронология	Неврологичен статус	Изследвания	Операция	Хистология	Изход
1.	L2	8 г.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбоишиалгия • болки в предната част на дясното бедро 	<ul style="list-style-type: none"> • пареза с атрофия в десния крак • двустранна арефлексия в краката • проводникова анестезия от L2 за всички видове сетивност 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ на L4-5 негативен • Миелография-стоп • КТ - в дясно интрадурален и ретроперитонеален 	Ламинектомия с частично отстраняване на интраспиналната част и тотално на ретроперитонеалната част	Неврином	Ходи самостоятелно
2.	L5	1 г.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбоишиалгия • изтръпване по външната част на дясното бедро 	<ul style="list-style-type: none"> • вертебрален синдром • положителни растежни синдроми 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ Тумора расте параспинално 	Хемиламинектомия със субкапсулно отстраняване	Неврофибром	Частично подобряване
3.	L5	6 мес.	<ul style="list-style-type: none"> • лумбоишиалгия • изтръпване по външната част на дясното бедро 	<ul style="list-style-type: none"> • вертебрален синдром • ахилова арефлексия в дясно • хипестезия по L5-S1 • положителни растежни синдроми 	<ul style="list-style-type: none"> • КТ 	Ламинектомия с тотално отстраняване	Неврином	Ходи самостоятелно

Table 4. Clinical summary for lumbal dumbbell tumors.

№	Level	Duration	Chronology	Neurological exam	Investigations	Operation	Pathology	Outcome
1.	L2	8 yr	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain and sciatica • right lateral thigh pain 	<ul style="list-style-type: none"> • right leg weakness with atrophy • both legs loss of reflexes • loss of sensation of all kinds below L2 	<ul style="list-style-type: none"> • CT on L4-5 negative • Myelography-interruption • CT - Right intradural and retroperitoneal mass 	Laminectomy with partial resection of the intraspinal and retroperitoneal parts	Schwannoma	Walking
2.	L5	1 yr	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain and sciatica • left lateral thigh numbness 	<ul style="list-style-type: none"> • paravertebral muscle spasm • positive root tension signs 	<ul style="list-style-type: none"> • CT With paraspinal extension 	Hemilaminectomy with subcapsular resection	Neurofibroma	Partial improvement
3.	L5	6 mo	<ul style="list-style-type: none"> • low back pain and sciatica • left lateral thigh numbness 	<ul style="list-style-type: none"> • paravertebral muscle spasm • absent ankle jerk • loss of sensation in L5-S1 • positive root tension signs 	<ul style="list-style-type: none"> • CT 	Laminectomy with total resection	Schwannoma	Walking

болна с тумор в шийния сегмент (случай 3, таблица 1) и 1 болна с тумор в лумбалния сегмент (случай 2, таблица 4) са били първоначално оперирани за дискова херния с неповлияване на оплакванията. Късната поява на груба отпадна симптоматика и наличието на нехарактерни за поясно дисковата болест симптоми в някои случаи са подценявани. Извършването на компютъртомографско изследване на L4-5 и L5-S1 нива внасят известно успокоение в лекуващия лекар и пациента

и са причина за късното поставяне на диагноза (2). Затова смятаме, че при такива случаи - нехарактерни, макар и трудно доловими симптоми е необходимо извършването и на миелографско изследване. Въвеждането на магнитно-резонансната томография в нашата страна до голяма степен ще измести това изследване и се надяваме, че МРТ ще става все по-достъпна и по-съществена за своевременното диагностициране на тези тумори.

ЛИТЕРАТУРА - REFERENCES

1. КЮЧУКОВ Г.Н.: Клинично проучване при тумори на гръбначния мозък. Автореф. канд. дис., Плевен, 1986, 6-30
2. ПЕТРОВ Л.: Диагностична стойност на компютърната томография в лумбосакралния сегмент на гръбначния стълб - нормална анатомия, дискови хернии, следоперативни усложнения. Автореф. канд. дис., София, 1987, 23
3. GEORGE B., LAURIAN C., KERAVAL Y., COPHIGNON J.: Extradural and hourglass cervical neurinomas: the vertebral artery problem. *Neurosurgery* 16, 1985, 591-594
4. GEORGE B., LOT G.: Neurinomas of the first two cervical nerve roots: a series of 42 cases. *J. Neurosurg* 82, 1995, 917-923
5. HAKUBA A., KOMIYAMAMA M., TSUJIMOTO T. et al.: Transuncodiscal approach to dumbbell tumors of the cervical spinal canal. *J. Neurosurg* 61, 1984, 1100-1106
6. HERNIGOU P., DUPARC F.: Lateral exposure of the cervicothoracic spine for anterior decompression and osteosynthesis. *Neurosurgery* 35, 1994, 1121-1124.
7. McCORMIC P.: Retropleural approach to the thoracic and thoracolumbar spine. *Neurosurgery* 37, 1995, 908-914.
8. McCORMIC P.: Surgical management of dumbbell tumors of the cervical spine. *Neurosurgery* 38, 1996, 294-300.
9. McCORMIC P.: Surgical management of dumbbell and paraspinous tumors of the thoracic and lumbar spine. *Neurosurgery* 38, 1996, 67-75
10. NITTNER K.: Spinal meningiomas, neuromas and neurofibromas, and hourglass tumors, in Vinken P., Bruyn G. (eds): *Handbook of clinical neurology*, New York, North Holland / America Elsevier, 1976, 177-322
11. NAKASE H., OHNISHI H., WATABE Y. et al.: Lateral approach for anterior thoracic spinal lesions. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)* 34, 1994, 530-533
12. SEN CH., EISENBERG M., CASDEN A. et al.: Management of the vertebral artery in excision of extradural tumors of the cervical spine. *Neurosurgery* 36, 1995, 106-116
13. SHUCART W., KLERIGA E.: Lateral approach to the upper cervical spine. *Neurosurgery* 6, 1980, 278-281
14. VERBIEST H.: A lateral approach to the cervical spine: technique and indications. *J. Neurosurg* 22, 1968, 191-203

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

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

ИНСТРУКЦИЯ КЪМ АВТОРИТЕ

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

Начин на оформяне на статиите:

1. Пълно заглавие.

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

3. Институцията, в която е изработена статията.

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

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

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

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

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

8. Книгопис (References) препоръчително е да съдържа до 30 заглавия. Да се отпечата на отделен лист, на двоен интервал. Първо да се дадат авторите на кирилица по азбучен ред на фамилията и след това авторите на латиница също по азбучен ред. Да се изписват фамилията и инициалите на всички автори. Заглавията да се представят изцяло. Посочват се 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) съобщава, че...

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

В книгописа:

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

монографии: Лесев, М.: Церебрална томоденситометрия. Мед. и 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 на английски да се изпращат на адрес:

Клиника по неврохирургия

София, 1431, ул. Г. Софийски № 1

Д-р Кирил Романски

тел.: (02) 51-621, вѣтр. 316

Instructions to the authors

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

Submitted manuscripts should be presented according the following structures:

TITLE PAGE:

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

SUMMARY:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SOFIA 1431, 1, GEORGI SOFIJSKI St.

Department of Neurosurgery

University Alexander Hospital

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

Tel. (003592) 51-621 ext. 316

ДРУЖЕСТВО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

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

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

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

3. РЪКОВОДСТВОТО НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ ПРЕДЛАГА ГОДИШНИЯ ЧЛЕНСКИ ВНОС ЗА ДРУЖЕСТВОТО ДА СЕ УВЕЛИЧИ НА 150 ЛЕВА ЗА 1996 ГОДИНА.

4. ПРИКАНВАМЕ ВСИЧКИ ЧЛЕНОВЕ НА ДРУЖЕСТВОТО ДА УРЕДЯТ СВОЕВРЕМЕННО (ДО КРАЯ НА М. МАРТ 1996 г.) ФИНАНСОВИТЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ, КАТО ПРЕВЕДАТ ПОЛАГАЩИТЕ СЕ СУМИ ПО СМЕТКИТЕ НА ДРУЖЕСТВОТО НА НЕВРОХИРУРЗИТЕ В БЪЛГАРИЯ:

РДСК - 4

СОФИЯ, БУЛ. "ВИТОША" 15

БАНКОВ КОД: 300 21040

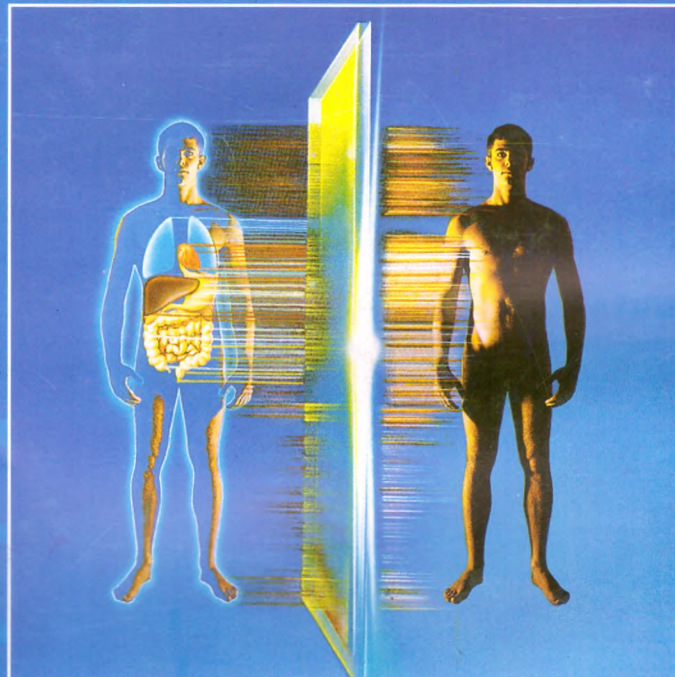
№ СМЕТКА: 1000 1446 11

РЕПУБЛИКАНСКО НАУЧНО ДРУЖЕСТВО ПО НЕВРОХИРУРГИЯ 17 190

A NEW APPROACH IN SURGERY

TachoComb®

ready-to-use collagen fleece coated with fibrin glue



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

NYCOMED
PHARMA

COMPOSITION: 1 cm² TachoComb fleece 0.3 mg fibrin, collagen, collagen from equine tendons 1.7 - 2.0 mg coated with fibrin, fibrinogen 4.3 - 4.7 mg, Thrombin 1.5 - 2.0 mg, bovine thrombin 0.055 - 0.0617% Eq. U. - fibrinogen 7 - 25 µg. **PROPERTIES AND EFFICACY:** TachoComb is an absorbable non-toxic collagen fleece coated with a fibrin glue and other sticky liquids, the coagulation factors in the coating will dissolve and create a link between collagen fibres and wound surface. **INDICATIONS:** TachoComb may be used in all areas of surgical interventions to achieve haemostasis and tissue approximation, to secure closure of hematomas, to prevent and to seal body cavities and liquid leaks. **FOR DETAILED INFORMATION SEE PACKAGE INSERT**

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

TACHOCOMB

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

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

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

NYCOMED - ул. "Драган Цанков" №20, 1000 София, тел. 973-31-74, 973-31-70