

ISSN 2412-8791 (Online)  
ISSN 1810-3154 (Print)



# Український нейрохірургічний журнал

Ukrainian  
Neurosurgical Journal

Спільний випуск з Journal of Neurosurgery

**2018**



# Український нейрохірургічний журнал

ISSN 2412-8791 (Online)  
ISSN 1810-3154 (Print)

2018 (Спецвипуск)

Науково-практичний журнал (спеціалізоване видання для лікарів)  
Заснований у квітні 1995 року. Виходить 4 рази на рік.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №3823 від 18 листопада 1999 р.

Журнал входить до Переліку наукових фахових видань України, в яких можуть бути опубліковані результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук (Наказ МОН України від 12.05.2015 № 528)

Імпакт-фактор РІНЦ (2016): 0,131  
Index Copernicus Value (2016): 70,73

Всі рукописи, що надходять до редакції, обов'язково рецензуються

**Відповідальний за випуск**  
Смоланка А.В.

**Наукові редактори**  
Смоланка А.В., Гаврилів Т.С.,  
Смоланка В.В.

**Підготовка до друку**  
Артьомов І.В., Серета Л.І.,  
Зуб В.С., Хохол Т.І.,  
Кокіна Р.С.

**Видавець**  
Українська Асоціація Нейрохірургів

**Адреса видавця та редакції:**  
04050, Київ-50, вул.Платона Майбороди, 32  
Тел. +380 44 483-91-98  
Факс +380 44 483-95-73  
E-mail: unj.office@gmail.com <http://theunj.org>

Підписано до друку  
з оригінал-макета 15.06.2018 р.  
Формат 60×84/8. Папір офсетний №1  
Замовлення № 1441.  
Наклад 300 прим.

Надруковано  
ТОВ «РІК-У»  
88000, м. Ужгород,  
вул. Гагаріна, 36

## Засновники

Національна академія медичних наук України  
Інститут нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова НАМН України  
Українська Асоціація Нейрохірургів

## Редакційна колегія

Головний редактор Зозуля Ю.П. (Київ)  
Заступник головного редактора Білошицький В.В. (Київ)  
Вербова Л.М. (Київ), Зорін М.О. (Дніпропетровськ), Лісяний  
М.І. (Київ), Малишева Т.А. (Київ), Педаченко Є.Г. (Київ),  
Поліщук М.Є. (Київ), П'ятикоп В.О. (Харків), Розуменко В.Д.  
(Київ), Смоланка В.І. (Ужгород), Чеботарьова Л.Л. (Київ)

## Редакційна рада

Возняк О.М. (Київ), Главацький О.Я. (Київ), Гук А.П. (Київ),  
Каджая М.В. (Київ), Кардаш А.М. (Донецьк), Касьянов  
В.О. (Сімферополь), Kato Yoko (Тоуоакі, Аічі, Яара),  
Кеворков Г.А. (Київ), Коновалов А.Н. (Москва, Росія),  
Короткоручко А.О. (Київ), Потапов О.І. (Івано-Франківськ),  
Посохов М.Ф. (Харків), Руденко В.А. (Київ), Samii Majid  
(Hannover, Germany), Семенова В.М. (Київ), Слинько Є.І.  
(Київ), Смянович А.Ф. (Мінськ, Біларусь), Сон А.С. (Одеса),  
Сташкевич А.Т. (Київ), Ткач А.І. (Київ), Третяк І.Б. (Київ),  
Усатов С.А. (Луганськ), Хижняк М.В. (Київ), Чепкій Л.П.  
(Київ), Чувашова О.Ю. (Київ), Шевага В.М. (Львів), Яковенко  
И.В. (Санкт-Петербург, Росія), Яковенко Л.М. (Київ)

Усі права стосовно опублікованих статей належать їх  
авторам  
Розмноження в будь-який спосіб матеріалів, опублікова-  
них у цьому виданні, можливе лише з письмового дозволу  
редакції  
Відповідальність за достовірність інформації, яка міститься в  
друкованих матеріалах, несуть автори  
Відповідальність за зміст рекламних матеріалів несе рекла-  
модавець

Редакційна колегія висловлює подяку за спонсорську  
допомогу при випуску цього журналу ТОВ «Трансмед» та  
Українському центру томотерапії (м. Кропивницький)

© Український нейрохірургічний журнал, 2018  
© Українська Асоціація Нейрохірургів, 2018

Українська Асоціація Нейрохірургів, 2018

ISSN 2412-8791 (Online)  
ISSN 1810-3154 (Print)



# Ukrainian Neurosurgical Journal

## 2018 (Special edition)

Is a scholarly Open Access journal  
Founded in April 1995. Quarterly.

State Registration Certificate KV №3823 dated 18 November 1999

Journal is included in the Scientific Journal of Ukraine List, which can be published results of dissertations for the degree of Doctor of Sciences (ScD) and Candidate of Sciences (PhD) (Ministry of Education and Science of Ukraine Order No 258 dated 12 May 2015)

Impact factor Russian Science Citation Index (2016): 0,131  
Index Copernicus Value (2016): 70,73

Journal publishes peer-reviewed works.

### Responsible for the edition

*Andriy Smolanka*

### Science Editors

*Andriy Smolanka, Taras Havryliv,  
Volodymyr Smolanka*

### Prepress

*Ivan Artyomov, Lyudmyla Sereda,  
Svitlana Zub, Tatyana Khokhol,  
Renata Kokina*

### Publisher

*Ukrainian Association of Neurosurgeons*

### Contact

*vul. Platona Mayborody 32, Kyiv, Ukraine,  
04050 tel. +380 44 483-91-98  
fax +380 44 483-95-73  
E-mail: unj.office@gmail.com <http://theunj.org>*

The journal went to press 15.06.2018  
Format 60 × 84/8. Offset Paper №1  
Order № 1441.  
Circulation 300 copies

Printed in printing house  
LLC «RIK-U»  
Haharin str., 36,  
Uzhhorod, 88000

All rights relating to published articles belong to their authors  
Reproduction in any manner of material published in this publication is possible only with the permission form  
The responsibility for the accuracy of the information contained in the printed materials are authors  
The contents of promotional materials is an advertiser

### Founders

*National Academy of Medical Sciences of Ukraine  
Romodanov Neurosurgery Institute  
Ukrainian Association of Neurosurgeons*

### Editorial Board

*Editor-in-Chief Yuriy Zozulya, Kyiv, Ukraine  
Deputy Editor-in-Chief Vadym Biloshytsky, Kyiv, Ukraine  
Lyudmyla Verbova, Kyiv, Ukraine; Mykola Zorin, Dnipro,  
Ukraine; Mykola Lisiany, Kyiv, Ukraine; Tetyana Malysheva,  
Kyiv, Ukraine; Eugene Pedachenko, Kyiv, Ukraine; Mykola  
Polishchuk, Kyiv, Ukraine; Volodymyr Pyatikop, Kharkiv,  
Ukraine; Volodymyr Rozumenko, Kyiv, Ukraine; Volodymyr  
Smolanka, Uzhgorod, Ukraine; Lidia Chebotariova, Kyiv, Ukraine*

### Editorial Advisory Board

*Oleksandr Voznyak, Kyiv, Ukraine; Oleksandr Glavatskyi,  
Kyiv, Ukraine; Andriy Huk, Kyiv, Ukraine; Mykola Kadzhaya,  
Kyiv, Ukraine; Anatoliy Kardash, Donetsk, Ukraine; Valeriy  
Kasyanov, Simferopol, Crimea; Yoko Kato, Toyoake, Japan;  
Georgiy Kevorkov, Kyiv, Ukraine; Aleksandr Konovalov,  
Moscow, Russia; Anatoliy Korotkoruchko, Kyiv, Ukraine;  
Oleksandr Potapov, Ivano-Frankivsk, Ukraine; Mykola  
Posokhov, Kharkiv, Ukraine; Valentyna Rudenko, Kyiv, Ukraine;  
Majid Samil, Hannover, Germany; Vira Semenova, Kyiv,  
Ukraine; Eugene Slynko, Kyiv, Ukraine; Arnold Smeyanovich,  
Minsk, Belarus; Anatoliy Son, Odesa, Ukraine; Anatoliy  
Stashkevych, Kyiv, Ukraine; Anatoliy Tkach, Kyiv, Ukraine;  
Ihor Tretyak, Kyiv, Ukraine; Sergiy Usatov, Luhansk, Ukraine;  
Mykhaylo Khyzhnyak, Kyiv, Ukraine; Leonard Chepkiy, Kyiv,  
Ukraine; Olga Chuvashova, Kyiv, Ukraine; Volodymyr Shevaga,  
Lviv, Ukraine; Igor Yakovenko, St. Petersburg, Russia; Leonid  
Yakovenko, Kyiv, Ukraine*

The Editorial Board expresses its gratitude to the LLC  
«Transmed» and Ukrainian Center of TomoTherapy  
(Kropyvnytskyi) for the sponsorship of the issue of this Journal

## Зміст

<i>Ossama Al-Mefty, M.D., Aramis Teixeira, M.D.</i> Складні пухлини югулярного гломусу: критерії, лікування, результати .....	10
<i>Ossama Al-Mefty, M.D., Samer Ayoubi, F.R.C.S.(I), та Esam Gaber, M.B.B.Ch., M.Ch., Ph.D.</i> Тригемінальні шваноми: видалення гантелеподібних пухлин через розширену Меккелеву печеру в контексті функції краніальних нервів .....	21
<i>Hugues Duffau, M.D., Ph.D.</i> Особиста послідовна серія з 51 випадку хірургічно пролікованих інсулярних гліом II ступеня злоякісності (згідно з шкалою ВОЗ): досягнення та обмеження.....	33
<i>Edward R. Laws, M.D., Ian F. Parney, M.D., Ph.D., Wei Huang, M.S., Fred Anderson, Ph.D., Angel M. Morris, B.S.N., Anthony Asher, M.D., Kevin O. Lillehei, M.D., Mark Bernstein, M.D., Henry Brem, M.D., Andrew Sloan, M.D., Mitchel S. Berger, M.D., Susan Chang, M.D., і дослідники Glioma Outcomes.</i> Післяопераційна виживаність та прогностичні фактори для вперше діагностованих злоякісних гліом: результати Glioma Outcomes Project .....	46
<i>Dario J. Englot, M.D., Ph.D., Mitchel S. Berger, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., та Edward F. Chang, M.D.</i> Предиктори відсутності судомних нападів після видалення супратенторіальних високодиференційованих гліом .....	53
<i>Enrico de Divitiis, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., доктор філософії, Paolo Cappabianca, M.D., Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., та Isabella Esposito, M.D.</i> Ендоскопічна трансназальна резекція менінгіом передньої черепної ямки .....	58
<i>Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Andrea Messina, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., Mateus Dal Fabbro, M.D., Enrico de Divitiis, M.D., Paolo Cappabianca, M.D.</i> Реконструкція основи черепа при використанні розширеного ендоскопічного трансфеноїдального доступу до супраселлярних утворів. ....	66
<i>Matthew J. McGirt, M.D., Kaisorn L. Chaichana, B.S., Muraya Gathinji, M.S., Frank J. Attenello, M.S., Khoi Than, M.D., Alessandro Olivi, M.D., Jon D. Weingart, M.D., Henry Brem, M.D., та Alfredo Quiñones-Hinojosa, M.D.</i> Незалежний зв'язок між об'ємом резекції та виживаністю у пацієнтів із злоякісними астроцитомами головного мозку. ....	74
<i>Patricia L. Robertson, M.D., Karin M. Muraszko, M.D., Emiko J. Holmes, M.S., Richard Sposto, Ph.D., Roger J. Packer, M.D., Amar Gajjar, M.D., Mark S. Dias, M.D., Jeffrey C. Allen, M.D.</i> Частота виникнення та важкість перебігу післяопераційного синдрому церебелярного мутизму в дітей з медулобластомою: проспективне дослідження Children's oncology group. ....	81
<i>Thomas Roujeau, M.D., Guilherme Machado, M.D., Matthew R. Garnett, F.R.C.S., Catherine Miquel, M.D., Stephanie Puget, M.D., Birgit Geoerger, M.D., Ph.D., Jacques Grill, M.D., Ph.D., Nathalie Boddaert, M.D., Federico Di Rocco, M.D., Michel Zerah, M.D., Christian Sainte-Rose, M.D.</i> Стереотаксична біопсія дифузних утворів моста стовбура головного мозку у дітей.....	90
<i>Andrea Szélnyi, M.D., Ph.D., Lorenzo Bello, M.D., Hugues Duffau, M.D., Ph.D., Enrica Fava, M.D., Ph.D., Guenther Feigl, M.D., Miroslav Galanda, M.D., Ph.D., Georg Neuloh, M.D., Francesco Signorelli, M.D., Francesco Sala, M.D., та Робоча група з інтраопераційного моніторингу під час хірургії високодиференційованих (low-grade) гліом в межах European Low-Grade Glioma Network.</i> Інтраопераційна електрична стимуляція під час awake краніотомії: методологічні аспекти сучасної практики .....	95
<i>Edward F. Chang, M.D., Aaron Clark, M.D., Ph.D., Justin S. Smith, M.D., Ph.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., Andrew T. Parsa, M.D., Ph.D., Michael W. McDermott, M.D., та Mitchel S. Berger, M.D.</i> Видалення високодиференційованих гліом у функціонально важливих зонах за допомогою функціонального картування: підвищення довготривалої виживаності .....	102

<i>Edward F. Chang, M.D., Matthew B. Potts, M.D., G. Evren Keles, M.D., Kathleen R. Lamborn, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., і Mitchel S. Berger, M.D.</i>	
Характеристика та контроль епілептичних нападів після резекції високодиференційованих гліом у 332 пацієнтів .....	111
<i>Yordanka N. Yordanova, M.D., Sylvie Moritz-Gasser, S.T., та Hugues Duffau, M.D., Ph.D.</i>	
Awake краніотомія для видалення гліом II ступеня анаплазії у функціонально неважливих ділянках лівої домінантної півкулі: шлях до супратотальної резекції .....	121
<i>Nader Sanai, M.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., та Mitchel S. Berger, M.D.</i>	
Резекція інсулярної гліоми: оцінка захворюваності, виживаності пацієнтів і прогресування пухлини .....	130
<i>Кухар А.Ф., Одарченко С.П., Гуменюк К.В, Зінвалюк О.В.</i>	
Краніоспінальне опромінення на системі томотерапії у дітей .....	140

*J Neurosurg* 107:713–720, 2007

## Реконструкція основи черепа при використанні розширеного ендоскопічного трансфеноїдального доступу до супраселлярних утворів

Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D.,<sup>1</sup> Andrea Messina, M.D.,<sup>1</sup> Felice Esposito, M.D., Ph.D.,<sup>1</sup> Oreste de Divitiis, M.D.,<sup>1</sup> Mateus Dal Fabbro, M.D.,<sup>2</sup> Enrico de Divitiis, M.D.,<sup>1</sup> Paolo Cappabianca, M.D.,<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Кафедра неврологічних наук, відділ нейрохірургії, Неаполітанський університет Федеріко II, Неаполь, Італія

<sup>2</sup>Відділення нейрохірургії, Державний університет Кампінаса, Бразилія

**Об'єкт.** У хірургічному лікуванні утворів супраселлярної ділянки малих та середніх розмірів розширений трансфеноїдальний доступ до зазначеної ділянки має переваги у зв'язку з малоінвазивністю та мінімальними маніпуляціями з мозком. Водночас, порівняно із стандартними трансфеноїдальними доступами, він має більші ризики післяопераційної ліквореї та пов'язаних з останньою ускладнень. Ефективна реконструкція великих дефектів основи черепа є проблемною та викликає стурбованість при використанні розширених доступів, залишаючись досить серйозним викликом для нейрохірургів.

**Методи.** Між січнем 2004 року та квітнем 2006 року 21 пацієнту з різними супраселлярними утворами виконано розширений ендоскопічний ендоназальний трансбугорковий трансплощадковий доступ. Були використані 3 різні техніки реконструкції основи черепа. У всіх випадках використовувались дегідратований людський перикард (Tutoplast) для реконструкції твердої мозкової оболонки та кополімер молочної та гліколевої кислоти (LactoSorb) як замітник кістки. Колагенові губки, фібриновий клей та роздутий балон катетера Фолея також використовувалися для заповнення порожнини основної пазухи.

**Результати.** Після інтрадурального (inlay) та інтраекстрадурального (inlay-overlay) розміщення графту спостерігалися два випадки післяопераційної ліквореї (9,5%) та один мікотичного синуситу (4,8%). При використанні лише екстрадуральної реконструкції випадків післяопераційної ліквореї не було. Жодного випадку менінгіту чи інших ускладнень, пов'язаних із зашиттям рани, не спостерігалось.

**Висновки.** Частота післяопераційної ліквореї після розширених доступів до супраселлярної ділянки є вищою порівняно зі стандартною хірургією гіпофізу. Реконструкція після видалення краніофарингіоми несе в собі підвищений ризик післяопераційної ліквореї. Екстрадуральна (overlay) техніка є найбільш ефективною для забезпечення водонепроникного закриття (DOI: 10.3171/JNS-07/10/0713).

**Ключові слова:** лікворея, ендоскопічна трансфеноїдальна хірургія, розширений ендоскопічний трансфеноїдальний доступ, реконструкція основи черепа, хірургія основи черепа

Трансфеноїдальний доступ традиційно використовувався для хірургічного лікування інтраселлярних або інтра-/супраселлярних інфрадифрагмальних утворів без наміру порушити цілісність субарахноїдального

простору<sup>22,24,41,45</sup>. У таких випадках реконструкція дна турецького сідла потрібна лише при наявності інтраопераційної ліквореї. Різні техніки відновлення цілісності турецького сідла з використанням різних матеріалів (аутологічні або/і гетерологічні) вдало застосовані мікроскопічно чи ендоскопічно<sup>1,5,6,14,18,21,27,33,38,48-50</sup>. За останні роки кілька авторів запропонували модифіковані мікрохірургічні, ендоскопічні або комбіновані трансфеноїдальні доступи<sup>7,11,13,15,17-20,26,29,32,34,35,37,40,43,51</sup> для видалення супрадифрагмальних утворів, які класично лікувалися з використанням транскраніального доступу. Незважаючи на те, що розширені трансфеноїдальні доступи до площадки основної кістки дають можливість виконати хірургічне видалення різних супраселлярних утворів без ретракції мозку та з мінімальними маніпуляціями з нейроваскулярними структурами, супутня реконструкція твердої мозкової оболонки (ТМО) чи кісткових структур несе в собі складнощі і становить основний недолік цієї техніки. Враховуючи випадкове пошкодження арахноїдальної мембрани, постійна наявність інтраопераційної ліквореї під час цих процедур потребує ефективного закриття цього ускладнення для попередження післяопераційної ліквореї та пов'язаних з нею загрозливих ускладнень.

При розширеному трансфеноїдальному доступі до площадки основної кістки неможливо використати звичайну реконструкцію дна турецького сідла, враховуючи наявність дуральних та кісткових дефектів більших розмірів. Тому різні методики із залученням гетерологічних або синтетичних матеріалів були запропоновані для відновлення цих відносно великих дефектів основи черепа (табл.1)<sup>11,13,17,20,29,32,34,35,37</sup>. На жаль, усі з них мають певні рівні складності та підвищений ризик післяопераційної ліквореї порівняно з рівнями, які мають місце при стандартних трансфеноїдальних доступах до селлярної ділянки<sup>4,8,10,42</sup>. На основі досвіду використання розширеного ендоскопічного ендоназального доступу до площадки основної кістки ми описуємо 21 послідовний випадок, при якому було використано різні техніки для реконструкції дуральних та кісткових дефектів. Ми також зробили огляд літератури інших авторів, які мають досвід використання кісткових та дуральних реконструкцій після розширених трансфеноїдальних доступів через площадку основної кістки. У це дослідження ми не включали випадки реконструкції, використані під час розширених доступів до скату основи черепа, враховуючи різні хірургічні умови, які спостерігаються в таких випадках.

**ТАБЛИЦЯ 1** Огляд літературних даних щодо розширеного трансфеноїдального доступу відповідно до матеріалу, використаного для реконструкції\*

Автори та роки	Заг. кільк. випадків	Тип	Реконструктивний матеріал		Люмб. дренаж (кільк. вип-ів)	Постоп. лікворея (кільк. вип-ів)
			недоліки	переваги		
Mason et al., 1997	10	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри; відсутність кісткової або ТМО реконструкції	5	0
Kato et al., 1998	14	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	14	0
	1	септальна кістка	відсутній ризик реакції на стор. тіло, відсутн. потр. в дод. коштах	варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів; важк. моделювання	0	0
Kim et al., 2000	1	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	0	0
		септальна кістка	відсутній ризик реакції на стор. тіло,	варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів, важк. моделювання	0	0
	1	силікон	відсутн. потр. в дод. коштах легкість моделювання	можл. реакції на стор.тіло	0	0
Kouri et al., 2000	4	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	4	1
		септальна кістка	відсутній ризик реакції на стор. тіло, відсутн. потр. в дод. Коштах	варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів; важк. моделювання		
Kaptain et al., 2001.	10	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	10	1(прихована)
		септальна кістка	відсутній ризик реакції на стор. тіло, відсутн. потр. в дод. коштах	варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів, важк. моделювання		
		Macrosorb	легк. в моделюванні, міцний, розсмоктується	дорожнеча		
Cook et al., 2004	3	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	3	0
		колагенова губка титан	розсмоктується відс. інфекції, відс. реакт., моделювання резистентність	може набрякати важк. мін. сумісність з МРТ, дорожнеча		
Couldwell et al., 2004	3	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	"лише у випадках великих дефектів"†	2
		фасція LactoSorb	аутологічність легк. в моделюванні, міцний, розсмоктується	розріз шкіри може набрякати, дорожнеча		
Kitano & Taneda, 2004	2	жирова тканина керамічна пласт.	аутологічність відс. інфекції, відс.реакт.	розріз шкіри, важк. моделювання	2	1
	10	фасція	аутологічність	розріз шкіри	8	3
		септальна кістка	відсутній ризик реакції на стор. тіло, відсутн. потр. в дод. коштах	варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів; важк. моделювання		
	22	керамічна пласт. ФМ + рПТФЕ	відс. інфекції, відс.реакт. ефективне закриття ТМО	важк. моделювання потреба в краях ТМО; потреба в сфеноїдній ретракції	7	2
Dusick et al., 2005	24	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	"у більшості випадків"†	5
		колагенова губка титан	розсмоктується відс. інфекції, відс.реакт., резистентність	може набрякати важк. моделювання мін. сумісність з МРТ, дорожнеча		
		ГАЦ септальна кістка	легкий у формуванні відсутній ризик реакції на стор. тіло, відсутн. потр. в дод. коштах	високий ризик неефект. варіабельність та неправ. форма кіст. фрагментів; важк. моделювання		
Laws et al., 2005	56	не повідомл.	не повідомл.	не повідомл.	не повідомл.	6
Frank et al., 2006	10	жирова тканина	аутологічність	розріз шкіри	"не у всіх випадках"†	3
		фасція аутологічна кістка	аутологічність аутологічність, відс. ризику	розріз шкіри варіабельність та неправ. форма кіст.		

\* рПТФЕ - розширений політетрафлоретилен; ФМ - фасціальна мембрана; ГАЦ - гідроксиапатитовий цемент; МРТ - магнітно-резонансна томографія.

† Цитування автора; цифри не повідомлено.

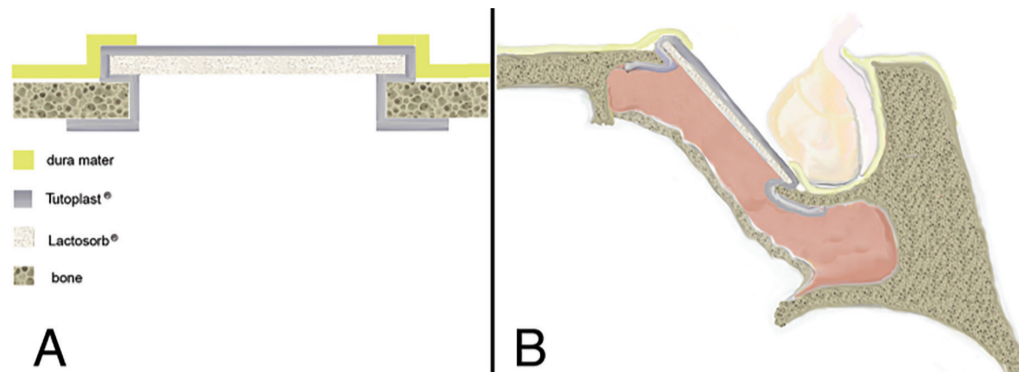


Рис. 1. Схематичне зображення екстрадуральної (overlay) техніки. Частина LactoSorb, огорнута шаром Tutoplast, встановлена в екстрадуральний простір для закриття остеодурального дефекту.

#### Клінічні матеріали та методи

У період між січнем 2004 року та квітнем 2006 року в нейрохірургічному відділенні університету Неаполя ім. Федеріко II 21 пацієнту було виконано розширені ендоскопічні трансфеноїдальні трансбугоркові трансплощадкові доступи до супраселярних утворів. Утвори включали в себе 2 супраселярні, 6 інтраекстравентрикулярних та 1 повністю інтравентрикулярний випадок краніофарингіоми; 5 аденом гіпофізу, 3 менінгіоми бугорка турецького сідла; 3 супраселярні кісти карману Ратке та 1 випадок гліоми оптичного нерва.

Для реконструкції основи черепа використовували такі матеріали. Як заміник кістки використовувався кополімер молочної та гліколевої кислоти (LactoSorb, Walter Lorenz Surgical), який складається з комбінації кополімеру полімолочної кислоти (82%) та полігліколевої кислоти (18%), який повністю розсмоктується протягом 1 року<sup>46</sup>. Як заміник ТМО ми використовували дегідратований людський перикард (Tutoplast, Tutogen Medical GmbH) і колагеновий матрикс (Duragen, Integra LifeSciences Corp.). Два різних типи хірургічного клею використовувалися під час розширених доступів для заповнення порожнини основної пазухи: фібриновий клей (Tisseel, Baxter BioSciences) та напівсинтетичний

клей, який складався з очищеного альбуміну плазми бика та глутаральдегіду (BioGlue, CryoLife, Inc.).

#### Результати

У всіх випадках використовувався LactoSorb як заміник кістки для реконструкції основи черепа. У 21 пацієнта ми використовували реконструкцію ТМО дегідратованим людським перикардом. LactoSorb також використовувався для довершення реконструкції по багатшаровому типу в 16 пацієнтів, коли він накладався на кістковий заміник. У 4-х випадках фрагмент колагенового матриксу був укладений для оберігання оптичних нервів або мозкової тканини. Два з них складали випадки менінгіоми бугорка турецького сідла; 1 випадок кісти карману Ратке; та 1 випадок – супраселярної краніофарингіоми. У всіх 4-х випадках кістковий дефект досягав ділянки оптичних нервів. Фрагмент колагенового матриксу був використаний для протекції нерва перед застосування LactoSorb. В інших випадках не використовувався жодний матеріал в інтрадуральному просторі.

#### Реконструктивні техніки

Після видалення супраселярного утвору основа черепа була реконструйована за допомогою різних технік. Три різні реконструктивні техніки використані залежно від характеристик дефекту основи черепа та залежно від розмірів отворів в ТМО та кістці. У жодній з трьох різних технік не використовувалася інтрадуральна складова, крім 4-х попередньо описаних випадків, у яких тільки маленький фрагмент колагенового матриксу був встановлений інтрадурально для протекції структур мозку.

**Екстрадуральна (Overlay) техніка.** У більшості пацієнтів – 5-ти з екстраінтравентрикулярними краніофарингіомами, 1 з повністю інтравентрикулярною краніофарингіомою, 3 з супраселярною кістою карману Ратке та 3 з гігантськими аденомами гіпофізу – на кістковий дефект встановлювався великий фрагмент ліофілізованого людського перикарду (останній виходив за межі вищевказаного дефекту) та фрагмент LactoSorb, який був змодельований таким чином, щоб він був більшим за кістковий дефект; останній був затиснутий в екстрадуральний простір, утримуючи у такий спосіб заміник ТМО у надшаровій позиції (рис. 1 та 2).

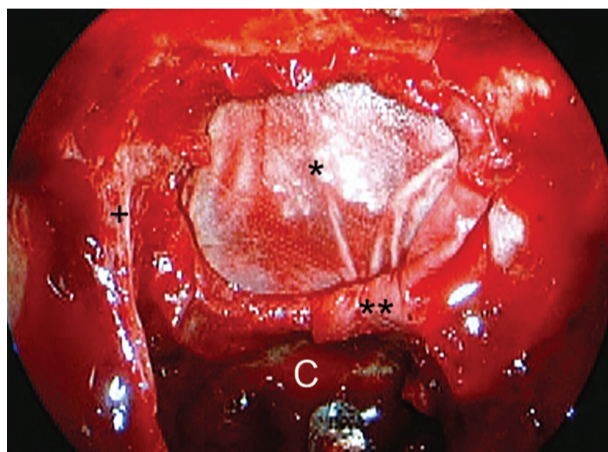


Рис. 2. Інтраопераційна фотографія, що ілюструє екстрадуральну (overlay) техніку. Фрагменти Tutoplast (дві зірочки) та LactoSorb (зірочка) розміщені в екстрадуральному просторі, і подовжені краї заміника твердої мозкової оболонки покривають навколишню кістку. Хрестик вказує перегородку основної пазухи. C = clivus.



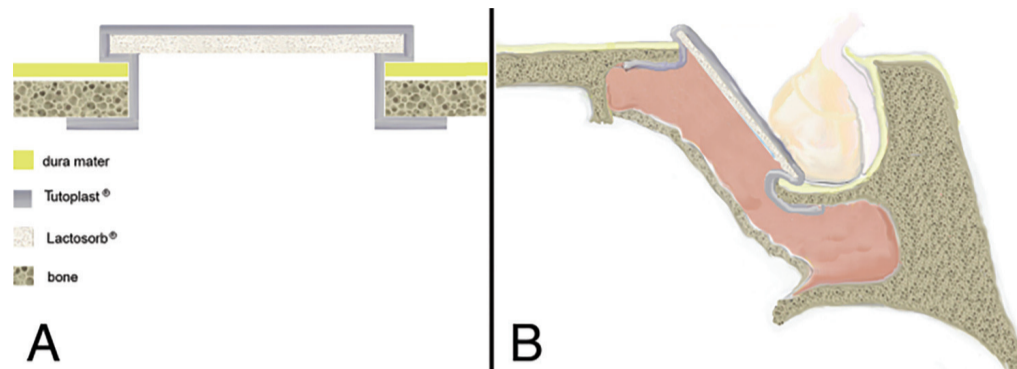


Рис. 3. Схематичне зображення так званої інтрадуральної (inlay) техніки. Частина LactoSorb та шар Tutoplast встановлені в інтрадуральний простір для закриття остеоदурального дефекту.

Так звана інтрадуральна (Inlay) техніка. Ця процедура була використана у 4-х пацієнтів. Мали місце 3 випадки менінгіоми бугорка турецького сідла, при яких розміри дефекту ТМО та кістки були практично однаковими в зв'язку з відносно великим видаленням інфільтрованої ТМО, та 1 випадок рецидивної супраселярної краніофарингіоми. У зв'язку із складнощами, пов'язаними із затисненням фрагменту LactoSorb всередину екстрадурального простору в цих випадках, названий матеріал разом з заміником ТМО був використаний інтрадурально. Інтрадуральна позиція цього футляра є причиною для використання словосполучення «так званого як» (рис. 3).

Інтраекстрадуральна (Inlay-Overlay) техніка. У 5 пацієнтів, з яких 2 – з гігантськими аденомами, 1 – з супраселярною краніофарингіомою, 1 – з екстраінтраентрикулярною краніофарингіомою, 1 – з гліомою оптичного нерва, фрагмент перикарду був розміщений інтрадурально, частинка LactoSorb була затиснена екстрадурально, повністю покриваючи ділянку поза дефектом ТМО (рис. 4).

З урахуванням заповнення основної пазухи у всіх, крім 5 випадків, фрагменти перикарду були встановлені по шаровому типу на задній стінці основної пазухи, покриваючи дефект основи черепа та навколишньої кістки, де слизова оболонка була видалена, через що збільшувалась адгезивність графт-матеріалу та попереджалась ймовірність розвитку мукоцеле. Залишко-

ва ділянка порожнини основної пазухи була заповнена серджиселом, фібриновим клеєм та/або біоклеєм.

Для збільшення ефективності реконструкції в останніх 3-х випадках ми врахували досвід деяких авторів<sup>23</sup> та використовували васкуляризований клапоть септальної мукози для підтримки реконструктивних матеріалів на рівні дефекту основи черепа. Клапоть був утворений шляхом розрізу септальної мукози вздовж нижнього краю перегородки від хоани до хрящової частини перегородки та зверху на рівні ростральної частини середньої носової раковини (рис. 5). Після того як слизовий клапоть був відділений від септальної кістки, він був відведений латерально навколо сфенопалатинного отвору та позиційований у хоані під час операції. У кінці процедури клапоть був використаний для покриття задньої стінки основної пазухи, у такий спосіб підтримуючи реконструктивні матеріали. Коли використовувався фібриновий клей (16 випадків), роздутий балон Фолеєвського катетера (12-14F), заповнений від 7 до 8 мл. фізіологічним розчином, був встановлений в основну пазуху для підтримки реконструктивних матеріалів<sup>30,31</sup>. Фолеєвський катетер не використовувався, якщо аплікувався хірургічний клей BioGlue, через те, що цей клей швидко набуває твердих характеристик і може бути дислокований шляхом роздуття балону. Білатеральне назальне пакування було використано лише у 2-х випадках, коли була видима кровотеча з назальної мукози в кінці процедури.

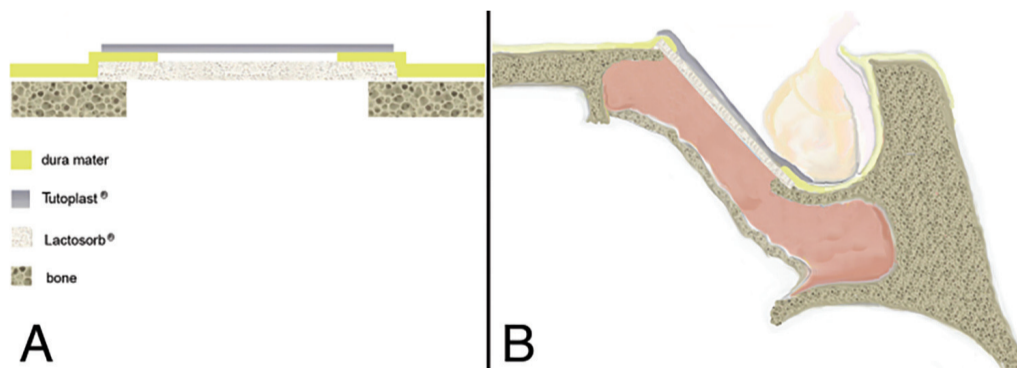


Рис. 4. Схематичне зображення інтраекстрадуральної (inlay-overlay) техніки. Реконструкція включає екстрадуральне розміщення LactoSorb та інтрадуральне розміщення Tutoplast.

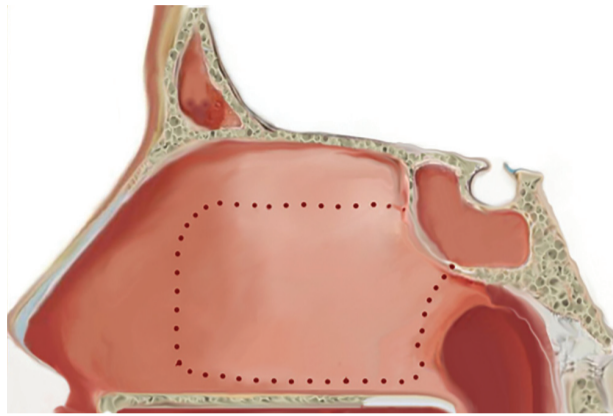


Рис. 5. Схематичне зображення вказує на клапоть слизової оболонки на нізці з назальної перегородки. Пунктирна лінія вказує межі клаптя.

Післяопераційний люмбальний дренаж встановлювався на 7 днів лише в 1-го пацієнта з рецидивом супраселярної краніофарингіоми, якому на момент операції виконана радіотерапія, яка могла вплинути на швидкість заживлення реконструкції. Під час цих розширених доступів резидуальна пневмоцефалія є більш-менш видима на ранніх післяопераційних нейрорадіологічних дослідженнях та зазвичай не є клінічно значимою. Проте наявність люмбального дренажу може збільшити ризик гіпертензивної пневмоцефалії, якщо реконструкція не є водонепроникною. Тому для зменшення ризику ми не використовували люмбальний дренаж в інших випадках. У всіх випадках дотримувалася постільний режим протягом 2-х діб та профілактично використовувалися в/в антибіотики протягом 5-ти днів після хірургії.

Фолеєвський катетер був видалений через 5 днів після оперативного втручання під ендоскопічним контролем; після його видалення ендоскопічна інспекція назальних порожнин виконувалася для перевірки коректності позиціонування реконструктивного матеріалу та наявності ліквореї. Рання комп'ютерна томографія (КТ) була виконана всім пацієнтам на післяопераційний 4-й день. Наявність повітря позаду реконструкції може бути прогностичною ознакою ліквореї.

Час, необхідний для реконструкції основи черепа, становив приблизно 40 хв. у перших кількох випадках, у пізніх випадках зменшився до 20-25 хв.

Післяопераційна лікворея спостерігалася у 2-х пацієнтів (9,5%), серед яких 1 – з інтрасупраселярною рецидивною краніофарингіомою, 1 – з інтравентрикулярною краніофарингіомою. В одного пацієнта була виконана повністю інтрадуральна реконструкція. Лікворея спостерігалася з нижнього краю дефекту основи черепа. Цей пацієнт уже проходив радіотерапію перед видаленням утвору, і ця процедура, можливо, відіграла важливу роль в адгезії та інтеграції реконструктивних матеріалів. Іншому пацієнту робилася inlay-overlay процедура. Лікворея спостерігалася з правого верхнього кута кісткового дефекту, де спостерігалася дислокація LactoSorb. У цих 2-х випадках була виконана повторна ендоскопічна процедура для відновлення реконструкції основи черепа. В обох випадках рання

післяопераційна КТ вказала наявність повітря позаду реконструкції. Реоперації вирішили проблему з ліквореєю в 2-х випадках; мікоз основної пазухи розвинувся у 1-го з описаних пацієнтів через 4 міс. після повторної операції, але був вдало пролікований системною антимікотичною терапією. Не спостерігалися жодні випадки ліквореї чи менінгіту. Післяопераційні радіологічні дослідження не показали жодної дислокації заміників ТМО та кісткового дефекту. Не спостерігалася жодних ознак локальної чи системної токсичної дії матеріалів, які використовувалися у цих процедурах.

### Обговорення

Розширені трансфеноїдальні доступи з використанням мікроскопічної чи ендоскопічної техніки запропоновані зовсім недавно як альтернатива транскраніальної хірургії в лікуванні окремих утворів передньої черепної ямки (ПЧЯ)<sup>7,11,13,15-17,20,26, 29,32,34,35,37,40,43,51</sup>. Незважаючи на те, що є певний консенсус у тому, що ці процедури забезпечують мінімальну інвазивність та мінімальні маніпуляції з нейроваскулярними структурами, існує критика зазначених доступів, основним аргументом якої є великі отвори, які спричиняють досить велике сполучення між інтрадуральним простором та септичними назальними порожнинами, які можуть збільшити ризик інфекції. Проте, незважаючи на це, навіть при широкому сполученні з субарахноїдальним простором через основну пазуху менінгіт не слід очікувати при ефективному водонепроникному закритті основи черепа. За неможливості досягти останнього наявність ліквореї збільшує ризик менінгіту. Тому реконструкція дурального чи кісткового дефекту являє собою важливий крок, і недосягнення останнього може скомпрометувати результати розширених трансфеноїдальних доступів.

Під час трансфеноїдальної хірургії до селярної ділянки нейрохірург часто має справу з інтраопераційною ліквореєю; тому він або вона звикли до необхідності досягнення водонепроникної селярної реконструкції. Різні техніки та матеріали були вдало використані для цієї мети протягом років<sup>1,5,6,18,21,27,33,38,48-50</sup>.

Умови, які спостерігаються під час розширених трансфеноїдальних доступів, є більш складними, ніж при стандартній трансфеноїдальній хірургії. Під час розширених доступів виконується більш широке відкриття кістки та ТМО (особливо при менінгіомах бугорка турецького сідла), і трапляються видимі ліквореї (особливо під час хірургії краніофарингіом), крім того, пульсація мозку передає високий тиск на дефект основи черепа.

При стандартних доступах до ділянки турецького сідла нескладно відділити ТМО від кісткових дефектів дна турецького сідла, тому досягнення екстрадурального закриття зазвичай не є технічно важким. Натомість при розширених доступах до площадки основної кістки є кілька критичних ділянок, на яких неможливо відділити ТМО від кістки, що, отже, не дозволяє виконати водонепроникне закриття.

Ці точки представлені двома медіальними опто-каротидними впадинами та параселярними каротидними вип'ячуваннями.

Для досягнення безпечного та ефективного закриття під час розширених доступів до основи черепа ми зробили деякі модифікації до стандартних реконструктивних технік. Ці модифікації базувалися на досвіді лор-спеціалістів у випадках лікворей ПЧЯ<sup>9,25</sup>.

Враховуючи основну проблему, яка спостерігається під час реконструктивної частини розширених доступів, а саме нерівність кісткового дефекту, має бути використаний матеріал, легкий у моделюванні та твердої консистенції.

Фрагменти аутологічної кістки зазвичай можна використати з середньої носової раковини назальної перегородки та передньої стінки основної пазухи, деякі автори<sup>20,29,32,34,37</sup> вдало використовували ці фрагменти для реконструктивної частини розширених процедур з властивими перевагами відсутності витрат та ефектною біосумісністю. Проте необхідно врахувати, що їх використання також спричиняє певні проблеми: величина придатної кістки значно вирізняється у пацієнтів; вибрані кісткові фрагменти зазвичай мають неправильну форму, щільність та межі, роблячи їхню preparaцію важкою; зазвичай одна частинка не є достатньою для покриття всього дефекту, тому використовується більше фрагментів, які можуть скомпromетувати ефективність реконструкції.

Ми намагались обійти зазначену проблему, використовуючи синтетичний кополімер 82% полімолочної та 18% полігліколевої кислоти (LactoSorb). Цей матеріал має 3 характеристики, які роблять його корисним при розширених трансфеноїдальних доступах: він легкий для моделювання, резистентний та резорбтивний. Він стає ковким при температурі 70°C, що робить його легким у моделюванні відповідно до розмірів дефекту, та стає твердим за декілька секунд охолодження до температури тіла. Він має ініціальну міцність, еквівалентну до титану, яка зменшується приблизно на 70% через 8 тижнів,<sup>47</sup> – термін, який є достатнім для заживлення. Твердість імпланту прогресивно зменшується та повністю резорбується протягом 1 року.

На відміну від таких простих полімерів, як L-лактид (полі-L-лактид), які є висококристалічними структурами і часто використовуються в хірургії обличчя та верхньої щелепи<sup>2,3</sup>, цей кополімер (полі-L-лактид та полігліколева кислота) або інші подібні матеріали, що використовуються в трансфеноїдальній хірургії (полі-L-лактид-CO-DL-лактид)<sup>28,29</sup>, мають менші кристалічні властивості. Ці характеристики спричиняють більш ранню резорбцію, яка зменшує ризик реакції на стороннє тіло<sup>19</sup>.

Інші матеріали, такі, як титан, силікон і керамічний алюміній, також використовувались як заміник кістки в трансфеноїдальній хірургії<sup>6,11,17,34,35</sup>. Титан є значно резистентнішим та інертнішим матеріалом, який не асоціюється з місцевою реакцією тканин. Силікон є легким у моделюванні, але не розсмоктується та може спричинити локальну запальну реакцію<sup>36,44</sup>. Важкість у моделюванні адекватних форм пластин репрезентує значне обмеження у використанні керамічних імплантів. Інші автори<sup>35</sup> використовували гідроксиапатитовий цемент (ГАЦ) для реконструкції основи черепа.

Цей матеріал моделюється прямо в кістковому дефекті та має хорошу біосумісність; однак існують повідомлення про його нефункціональність, коли матеріал піддається впливу рідини протягом перших 4-х годин після встановлення<sup>12</sup>, – часу, необхідного для того, щоб матеріал став водонерозчинним<sup>39</sup>. Тому використання ГАЦ в хірургічному полі, яке просякнуте ліквором, зазвичай не рекомендується (табл. 1).

Згідно з нашими даними, заміник ТМО людський перикард (Tutoplast) є настільки ж ефективним, як і LactoSorb. Цей матеріал є легким для розрізання ножицями; також він є простим для розтягнення та для огортання з LactoSorb навколо дефекту основи черепа у зв'язку зі своєю тонкістю. Незважаючи на цю властивість, він є резистентним, особливо порівняно з колагеновими губками. Також людський перикард є ефективним для багат шарового пакування основної пазухи, враховуючи те, що кожний шар адекватно лягає один до одного, не залишаючи простору. Більше того, людський перикард не розсмоктується, тому у випадках реоперації при ліквореях він легко ідентифікується протягом кількох днів після першої процедури, роблячи можливим відділення одного фрагменту від іншого, дозволяючи у такий спосіб пошарове видалення до моменту ідентифікації ділянки ліквореї і уникаючи необхідності видалення цілого реконструктивного валу.

Інші автори використовували аутологічні тканини, такі, як жир з передньої черевної стінки або широку фасцію як замінники ТМО<sup>13,20</sup>, що несе в собі необхідність додаткового шкірного розрізу та подовжує операційний час. Kitani та Taneda<sup>35</sup> використовували двошарові конфігурації, які склалися з фрагменту фасції та розширеного політетрафторетилу, який був зшитий з краями ТМО з використанням модифікованого сфеноїдального ретрактора. Незважаючи на те, що така техніка забезпечує водонепроникне закриття цього дефекту, краї ТМО, необхідні для зашивання, не завжди наявні. Крім того, зав'язування вузлів на дні вузького хірургічного коридору є обтяжливим навіть при використанні відповідних пінцетів та спеціалізованих назальних дзеркал, що само по собі є незручним.

Ми віримо, що при розширених доступах до площадки основної кістки ефективність водонепроникної реконструкції відображається на фактичному місці дефекту основи черепа, незалежно від того, чи використовувалося внутрішньопорожнинне і/або сфеноїдальне пакування. Екстрадурально розміщені частини LactoSorb та шар Tutoplast (overlay техніка) на рівні дефекту основи черепа, на нашу думку, становлять найбільш ефективний бар'єр проти ліквореї. Ймовірно, краща ефективність overlay техніки пов'язана з фактом, що заміник ТМО та фрагмент LactoSorb вклинюються в обмежений простір між ТМО та кісткою, що є відмінним від інших технік, де один або обидва матеріали використовуються в інтрадуральному просторі. Цей тип так званого «сендвічу» попереджає ризик міграції та дислокації матеріалу, а також гарантує кращу водонепроникність реконструкції. Крім того, відсутність будь-якого заповнення хірургічної порож-

нини після видалення утвору покращує інтерпретацію післяопераційних МРТ-знімків, особливо у разі підозри на резидуальний чи рецидивний утвір. Вивчаючи досвід певних авторів<sup>23</sup>, ми адаптували використання пединкульованого слизового клаптя з назальної перегородки в останніх 3-х випадках цього дослідження для завершення реконструкції над основою черепа; така техніка є ефективною у всіх пацієнтів, оскільки вона підтримує заживлення рани.

#### Висновки

Реконструкція дефектів основи черепа при розширених трансфеноїдальних доступах до площадки основної кістки являє собою іншу складність, ніж та, що асоціюється з стандартною трансфеноїдальною хірургією: проблеми пов'язані з локальною анатомією та матеріалами для реконструкції. Як наслідок, необхідні різні реконструктивні техніки та матеріали для досягнення водонепроникності реконструкції. Згідно з нашим досвідом, повністю екстрадуральна (overlay) техніка є найбільш ефективною для реконструкції основи черепа над ділянкою бугорка/площадки основної кістки. Реконструкція після хірургічного втручання з приводу краніофарингіоми потребує особливої уваги, особливо у випадках залучення III шлуночка, через високий ризик ліквореї.

Незважаючи на те, що частота післяопераційних ліквореї більша, ніж при стандартній трансфеноїдальній хірургії аденом гіпофізу, досягнення в реконструктивних техніках та збільшення досвіду хірурга зменшує ризик таких ускладнень.

#### Застереження

Ніхто з авторів не отримує фінансову допомогу та не має оплачуваного контракту з жодним із виробників, згаданих у рукописі.

#### References

1. Arita K, Kurisu K, Tominaga A, Ikawa F, Iida K, Hama S, et al: Size-adjustable titanium plate for reconstruction of the sella turcica. Technical note. **J Neurosurg** 91:1055-1057, 1999
2. Bergsma EJ, Rozema FR, Bos RR, de Bruijn WC: Foreign body reactions to resorbable poly (L-lactide) bone plates and screws used for the fixation of unstable zygomatic fractures. **J Oral Maxillofac Surg** 51:666-670, 1993
3. Bos RR, Boering G, Rozema FR, Leenslag JW: Resorbable poly (L-lactide) plates and screws for the fixation of zygomatic fractures. **J Oral Maxillofac Surg** 45:751-753, 1987
4. Cappabianca P, Cavallo LM, Colao A, de Divitiis E: Surgical complications associated with the endoscopic endonasal transsphenoidal approach for pituitary adenomas. **J Neurosurg** 97: 293-298, 2002
5. Cappabianca P, Cavallo LM, Esposito F, Valente V, De Divitiis E: Sellar repair in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: results of 170 cases. **Neurosurgery** 51:1365-1372, 2002
6. Cappabianca P, Cavallo LM, Mariniello G, de Divitiis O, Romero AD, de Divitiis E: Easy sellar reconstruction in endoscopic endonasal transsphenoidal surgery with polyester-silicone dural substitute and fibrin glue: technical note. **Neurosurgery** 49:473-476, 2001
7. Cappabianca P, Frank G, Pasquini E, de Divitiis O, Calbucci F: Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approaches to the suprasellar region, planum sphenoidale and clivus, in Cappabianca P, de Divitiis E (eds): **Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery**. Wien: Springer-Verlag, 2003, pp 176-187
8. Carrau RL, Jho HD, Ko Y: Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland. **Laryngoscope** 106:914-918, 1996
9. Castelnuovo P, Locatelli D, Mauri S, De Bernardi F: Extended endoscopic approaches to the skull base. Anterior cranial base CSF leaks, in de Divitiis E, Cappabianca P (eds): **Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery**. Wien: Springer, 2003, pp 137-158
10. Ciric I, Ragin A, Baumgartner C, Pierce D: Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature, and personal experience. **Neurosurgery** 40:225-237, 1997
11. Cook SW, Smith Z, Kelly DF: Endonasal transsphenoidal removal of tuberculum sellae meningiomas: technical note. **Neurosurgery** 55:239-246, 2004
12. Costantino PD, Friedman CD, Jones K, Chow LC, Sisson GA: Experimental hydroxyapatite cement cranioplasty. **Plast Reconstr Surg** 90:174-191, 1992
13. Couldwell WT, Weiss MH, Rabb C, Liu JK, Apfelbaum RI, Fukushima T: Variations on the standard transsphenoidal approach to the sellar region, with emphasis on the extended approaches and parasellar approaches: surgical experience in 105 cases. **Neurosurgery** 55:539-550, 2004
14. de Divitiis E, Cappabianca P, Cavallo LM: Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sellar region, in de Divitiis E, Cappabianca P (eds): **Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Surgery**. Wien: Springer, 2003, pp 91-130
15. de Divitiis E, Cappabianca P, Cavallo LM: Endoscopic transsphenoidal approach: adaptability of the procedure to different sellar lesions. **Neurosurgery** 51:699-707, 2002
16. de Divitiis E, Cavallo LM, Cappabianca P, Esposito F: Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach for the removal of suprasellar tumors: part 2. **Neurosurgery** 60:46-59, 2007
17. Dusick JR, Esposito F, Kelly DF, Cohan P, DeSalles A, Becker DP, et al: The extended direct endonasal transsphenoidal approach for nonadenomatous suprasellar tumors. **J Neurosurg** 102:832-841, 2005
18. El-Banhawy OA, Halaka AN, El-Dien AE, Ayad H: Sellar floor reconstruction with nasal turbinate tissue after endoscopic endonasal transsphenoidal surgery for pituitary adenomas. **Minim Invasive Neurosurg** 46:289-292, 2003
19. Eppley BL, Reilly M: Degradation characteristics of PLLA-PGA bone fixation devices. **J Craniofac Surg** 8:116-120, 1997
20. Frank G, Pasquini E, Doglietto F, Mazzatenta D, Sciarretta V, Farneti G, et al: The endoscopic extended transsphenoidal approach for craniopharyngiomas. **Neurosurgery** 59: (1 Suppl 1): ONS75-ONS83, 2006
21. Freiberg SR, Hybels RL, Bohigian RK: Closure of cerebrospinal fluid leakage after transsphenoidal surgery: technical note. **Neurosurgery** 35:159-160, 1994
22. Guiot G: Transsphenoidal approach in surgical treatment of pituitary adenomas: general principles and indications in non-functioning adenomas, in Kohler PO, Ross GT (eds): **Diagnosis and Treatment of Pituitary Adenomas**. Amsterdam: Excerpta Medica, 1973, pp 159-178
23. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al: A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle naso-septal flap. **Laryngoscope** 116:1882-1886, 2006
24. Hardy J, Vezina JL: Transsphenoidal neurosurgery of intracranial neoplasm. **Adv Neurol** 15:261-273, 1976
25. Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J: Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis. **Laryngoscope** 110:1166-1172, 2000
26. Jho HD, Ha HG: Endoscopic endonasal skull base surgery: Part 1—The midline anterior fossa skull base. **Minim Invasive Neurosurg** 47:1-8, 2004
27. Kabuto M, Kubota T, Kobayashi H, Takeuchi H, Nakagawa T, Kitai R, et al: Long-term evaluation of reconstruction of the sellar floor with a silicone plate in transsphenoidal surgery. **J Neurosurg** 88:949-953, 1998
28. Kaptain GJ, Vincent DA, Laws ER: Cranial base reconstruction after transsphenoidal surgery with bioabsorbable implants. **Neurosurgery** 48:232-234, 2001
29. Kaptain GJ, Vincent DA, Sheehan JP, Laws ER: Transsphenoidal approaches for the extracapsular resection of midline suprasellar and anterior cranial base lesions. **Neurosurgery** 49:94-101, 2001

30. Kassam A, Carrau RL, Snyderman CH, Gardner P, Mintz A: Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches. **Neurosurg Focus** **19(1)**:E8, 2005
31. Kassam AB, Mintz AH, Gardner PA, Horowitz MB, Carrau RL, Snyderman CH: The expanded endonasal approach for an endoscopic transnasal clipping and aneurysmorrhaphy of a large vertebral artery aneurysm: technical case report. **Neurosurgery** **59 (1 Suppl 1)**:ONSE162-ONSE165, 2006
32. Kato T, Sawamura Y, Abe H, Nagashima M: Transsphenoidal-transsterculum sellae approach for supradiaphragmatic tumors: technical note. **Acta Neurochir (Wien)** **140**:715-719, 1998
33. Kim J, Cheong J, Yi H, Bak K, Kim C, Lee S: Usefulness of silicone plate for sellar floor reconstruction. **Minim Invasive Neurosurg** **45**:124-127, 2002
34. Kim J, Choe I, Bak K, Kim C, Kim N, Jang Y: Transsphenoidal supradiaphragmatic intradural approach: technical note. **Minim Invasive Neurosurg** **43**:33-37, 2000
35. Kitano M, Taneda M: Subdural patch graft technique for watertight closure of large dural defects in extended transsphenoidal surgery. **Neurosurgery** **54**:653-661, 2004
36. Korosue K, Tamaki N, Matsumoto S, Ohi Y: Intracranial granuloma as an unusual complication of subdural peritoneal shunt. Case report. **J Neurosurg** **55**:136-138, 1981
37. Kouri JG, Chen MY, Watson JC, Oldfield EH: Resection of suprasellar tumors by using a modified transsphenoidal approach. Report of four cases. **J Neurosurg** **92**:1028-1035, 2000
38. Kubota T, Hayashi M, Kabuto M, Takeuchi H, Fuji T, Ohhashi M, et al: Reconstruction of the skull base using a silicone plate during transsphenoidal surgery. **Surg Neurol** **36**:360-364, 1991
39. Kveton JF, Friedman CD, Costantino PD: Indications for hydroxyapatite cement reconstruction in lateral skull base surgery. **Am J Otol** **16**:465-469, 1995
40. Laws ER, Kanter AS, Jane JA Jr, Dumont AS: Extended transsphenoidal approach. **J Neurosurg** **102**:825-828, 2005
41. Laws ER Jr: Transsphenoidal surgery, in Apuzzo MLJ (ed): **Brain Surgery: Complication Avoidance and Management**. New York: Churchill Livingstone, 1993, Vol 1, pp 357-361
42. Laws ER Jr, Kern EB: Complications of transsphenoidal surgery, in Laws ER Jr, Randall RV, Kern EB (eds): **Management of Pituitary Adenomas and Related Lesions with Emphasis on Transsphenoidal Microsurgery**. New York: Appleton-Century-Crofts, 1982, pp 329-346
43. Mason RB, Nieman LK, Doppman JL, Oldfield EH: Selective excision of adenomas originating in or extending into the pituitary stalk with preservation of pituitary function. **J Neurosurg** **87**: 343-351, 1997
44. Matsumoto K, Kohmura E, Tsuruzono K, Mori K, Kawano K, Tsujimura T: Silicone plate-induced granuloma presenting pituitary apoplexy-like symptoms: case report. **Surg Neurol** **43**: 166-169, 1995
45. McDonald TJ, Laws ER Jr: Historical aspects of the management of pituitary disorders with emphasis on transsphenoidal surgery, in Laws ER Jr, Randall RV, Kern EB (eds): **Management of Pituitary Adenomas and Related Lesions with Emphasis on Transsphenoidal Microsurgery**. New York: Appleton-Century-Crofts, 1982, pp 1-13
46. Pietrzak WS, Sarver DR, Verstynen ML: Bioabsorbable polymer science for the practicing surgeon. **J Craniofac Surg** **8**:87-91, 1997
47. Pietrzak WS, Verstynen ML, Sarver DR: Bioabsorbable fixation devices: status for the craniomaxillofacial surgeon. **J Craniofac Surg** **8**:92-96, 1997
48. Seiler RW, Mariani L: Sellar reconstruction with resorbable vicryl patches, gelatin foam, and fibrin glue in transsphenoidal surgery: a 10-year experience with 376 patients. **J Neurosurg** **93**: 762-765, 2000
49. Spaziante R, de Divitiis E, Cappabianca P: Reconstruction of the pituitary fossa in transsphenoidal surgery: an experience of 140 cases. **Neurosurgery** **17**:453-458, 1985
50. Spaziante R, de Divitiis E, Cappabianca P, Zona G: Repair of the sella turcica after transsphenoidal surgery, in Schmidek HH, Roberts DW (eds): **Schmidek and Sweet Operative Neurosurgical Techniques. Indications, Methods, and Results**. Philadelphia: WB Saunders, 2006, Vol 1, pp 390-408
51. Weiss MH: The transnasal transsphenoidal approach, in Apuzzo MLJ (ed): **Surgery of the Third Ventricle**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1987, pp 476-494

Manuscript submitted November 14, 2006.

Accepted March 1, 2007.

Address correspondence to: Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Department of Neurological Sciences, Division of Neurosurgery, Università degli Studi di Napoli Federico II, Via S. Pansini, 5, 80131 Naples, Italy. email: lcavallo@unina.it.

## Переклад статей виконали:

**Смоланка Андрій Володимирович**, MD, FEBNS, PhD. Асистент кафедри нейрохірургії, неврології та психіатрії Ужгородського національного університету; лікар-нейрохірург Обласного клінічного центру нейрохірургії та неврології. Кандидат медичних наук. Адреса: вул. Перемоги, 24, Ужгород, Україна, 88018. E-mail: asmolanka@gmail.com

- Edward R. Laws, M.D., Ian F. Parney, M.D., Ph.D., Wei Huang, M.S., Fred Anderson, Ph.D., Angel M. Morris, B.S.N., Anthony Asher, M.D., Kevin O. Lillehei, M.D., Mark Bernstein, M.D., Henry Brem, M.D., Andrew Sloan, M.D., Mitchel S. Berger, M.D., Susan Chang, M.D., і дослідники Glioma Outcomes: **Післяопераційна виживаність та прогностичні фактори для вперше діагностованих злоякісних гліом: результати Glioma Outcomes Project** (сторінки 46-52)
- Matthew J. McGirt, M.D., Kaisorn L. Chaichana, B.S., Muraya Gathinji, M.S., Frank J. Attenello, M.S., Khoi Than, M.D., Alessandro Olivi, M.D., Jon D. Weingart, M.D., Henry Brem, M.D., та Alfredo Quiñones-Hinojosa, M.D.: **Незалежний зв'язок між об'ємом резекції та виживаністю у пацієнтів із злоякісними астроцитомами головного мозку** (сторінки 74-80)
- Edward F. Chang, M.D., Matthew B. Potts, M.D., G. Evren Keles, M.D., Kathleen R. Lamborn, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., і Mitchel S. Berger, M.D.: **Характеристика та контроль епілептичних нападів після резекції високодиференційованих гліом у 332 пацієнтів** (сторінки 111-120)
- Yordanka N. Yordanova, M.D., Sylvie Moritz-Gasser, S.T., та Hugues Duff au, M.D., Ph.D.: **Awake краніотомія для видалення гліом II ступеня анаплазії у функціонально неважливих ділянках лівої домінантної півкулі: шлях до супратотальної резекції** (сторінки 121-129)
- Nader Sanai, M.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., та Mitchel S. Berger, M.D.: **Резекція інсулярної гліоми: оцінка захворюваності, виживаності пацієнтів та прогресування пухлини** (сторінки 130-139)

**Гаврилів Тарас Степанович**, MD, FEBNS. Асистент кафедри нейрохірургії, неврології та психіатрії Ужгородського національного університету; лікар-нейрохірург Обласного клінічного центру нейрохірургії та неврології. Адреса: вул. Перемоги, 24, Ужгород, Україна, 88018. E-mail: thavryliv@gmail.com

- Ossama Al-Mefty, M.D., Aramis Teixeira, M.D.: **Складні пухлини югулярного гломусу: критерії, лікування, результати** (сторінки 10-20)
- Ossama Al-Mefty, M.D., Samer Ayoubi, F.R.C.S.(I), та Esam Gaber, M.B.B.Ch., M.Ch., Ph.D.: **Тригемінальні шваноми: видалення гантелеподібних пухлин через розширену Меккелеву печеру в контексті функції краніальних нервів** (сторінки 21-32)
- Hugues Duffau, M.D., Ph.D.: **Особиста послідовна серія з 51 випадку хірургічно пролікованих інсулярних гліом II ступеня злоякісності (згідно з шкалою ВООЗ): досягнення та обмеження** (сторінки 33-45)
- Enrico de Divitiis, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., доктор філософії, Paolo Cappabianca, M.D., Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., і Isabella Esposito, M.D.: **Ендоскопічна трансназальна резекція менингіом передньої черепної ямки** (сторінки 58-65)
- Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Andrea Messina, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., Mateus Dal Fabbro, M.D., Enrico de Divitiis, M.D., Paolo Cappabianca, M.D.: **Реконструкція основи черепа при використанні розширеного ендоскопічного трансфеноїдального доступу до супраселлярних утворів** (сторінки 66-73)

**Смоланка Володимир Володимирович**, лікар-нейрохірург Обласного клінічного центру нейрохірургії та неврології. Адреса: вул. Перемоги, 24, Ужгород, Україна, 88018. E-mail: v.v.smolanka@gmail.com

- Dario J. Englot, M.D., Ph.D., Mitchel S. Berger, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., та Edward F. Chang, M.D.: **Предиктори відсутності судомних нападів після видалення супратенторіальних високодиференційованих гліом** (сторінки 53-57)
- Patricia L. Robertson, M.D., Karin M. Muraszko, M.D., Emiko J. Holmes, M.S., Richard Spoto, Ph.D., Roger J. Packer, M.D., Amar Gajjar, M.D., Mark S. Dias, M.D., Jeff rey C. Allen, M.D.: **Частота виникнення та важкість перебігу післяопераційного синдрому церебелярного мутизму в дітей з медулобластомою: проспективне дослідження Children's oncology group** (сторінки 81-89)
- Thomas Roujeau, M.D., Guilherme Machado, M.D., Matthew R. Garnett, F.R.C.S., Catherine Miquel, M.D., Stephanie Puget, M.D., Birgit Georger, M.D., Ph.D., Jacques Grill, M.D., Ph.D., Nathalie Boddaert, M.D., Federico Di Rocco, M.D., Michel Zerah, M.D., та Christian Sainte-Rose, M.D.: **Стереотаксична біопсія дифузних утворів моста стовбура головного мозку у дітей** (сторінки 90-94)
- Andrea Szélenyi, M.D., Ph.D., Lorenzo Bello, M.D., Hugues Duff au, M.D., Ph.D., Enrica Fava, M.D., Ph.D., Guenther Feigl, M.D., Miroslav Galanda, M.D., Ph.D., Georg Neuloh, M.D., Francesco Signorelli, M.D., Francesco Sala, M.D., та Робоча група з інтраопераційного моніторингу під час хірургії високодиференційованих (lowgrade) гліом в межах European Low-Grade Glioma Network: **Інтраопераційна електрична стимуляція під час awake краніотомії: методологічні аспекти сучасної практики** (сторінки 95-101)
- Edward F. Chang, M.D., Aaron Clark, M.D., Ph.D., Justin S. Smith, M.D., Ph.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., Andrew T. Parsa, M.D., Ph.D., Michael W. McDermott, M.D., та Mitchel S. Berger, M.D.: **Видалення високодиференційованих гліом у функціонально важливих зонах за допомогою функціонального картування: підвищення довготривалої виживаності** (сторінки 102-110)

## Translation of the articles:

**Andriy SMOLANKA**, MD, FEBNS, PhD. Uzhhorod State University, assistant professor. Regional Clinical Centre of Neurosurgery and Neurology, neurosurgeon. Fellow of European Board of Neurosurgical Societies. Doctor of Philosophy. Address: Peremohy str., 24, Uzhhorod, Ukraine, 88018. E-mail: asmolanka@gmail.com

- Edward R. Laws, M.D., Ian F. Parney, M.D., Ph.D., Wei Huang, M.S., Fred Anderson, Ph.D., Angel M. Morris, B.S.N., Anthony Asher, M.D., Kevin O. Lillehei, M.D., Mark Bernstein, M.D., Henry Brem, M.D., Andrew Sloan, M.D., Mitchel S. Berger, M.D., Susan Chang, M.D., and the Glioma Outcomes Investigators: **Survival following surgery and prognostic factors for recently diagnosed malignant glioma: data from the Glioma Outcomes Project** (pages 46-52)
- Matthew J. McGirt, M.D., Kaisorn L. Chaichana, B.S., Muraya Gathinji, M.S., Frank J. Attenello, M.S., Khoi Than, M.D., Alessandro Olivi, M.D., Jon D. Weingart, M.D., Henry Brem, M.D., and Alfredo Quiñones-Hinojosa, M.D.: **Independent association of extent of resection with survival in patients with malignant brain astrocytoma** (pages 74-80)
- Edward F. Chang, M.D., Matthew B. Potts, M.D., G. Evren Keles, M.D., Kathleen R. Lamborn, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., and Mitchel S. Berger, M.D.: **Seizure characteristics and control following resection in 332 patients with low-grade gliomas** (pages 111-120)
- Yordanka N. Yordanova, M.D., Sylvie Moritz-Gasser, S.T., and Hugues Duffau, M.D., Ph.D.: **Awake surgery for WHO Grade II gliomas within "noneloquent" areas in the left dominant hemisphere: toward a "supratotal" resection** (pages 121-129)
- Nader Sanai, M.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., and Mitchel S. Berger, M.D.: **Insular glioma resection: assessment of patient morbidity, survival, and tumor progression** (pages 130-139)

**Taras HAVRYLIV**, MD, FEBNS. Uzhhorod State University, assistant professor. Regional Clinical Centre of Neurosurgery and Neurology, neurosurgeon. Fellow of European Board of Neurosurgical Societies. Address: Peremohy str., 24, Uzhhorod, Ukraine, 88018. E-mail: thavryliv@gmail.com.

- Ossama Al-Mefty, M.D., Aramis Teixeira, M.D.: **Complex tumors of the glomus jugulare: criteria, treatment, and outcome** (pages 10-20)
- Ossama Al-Mefty, M.D., Samer Ayoubi, F.R.C.S.(I), Esam Gaber, M.B.B.Ch., M.Ch., Ph.D.: **Trigeminal schwannomas: removal of dumbbell-shaped tumors through the expanded Meckel cave and outcomes of cranial nerve function** (pages 21-32)
- Hugues Duffau, M.D., Ph.D.: **A personal consecutive series of surgically treated 51 cases of insular WHO Grade II glioma: advances and limitations** (pages 33-45)
- Enrico de Divitiis, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., Paolo Cappabianca, M.D., Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., and Isabella Esposito, M.D.: **Endoscopic transnasal resection of anterior cranial fossa meningiomas** (pages 58-65)
- Luigi Maria Cavallo, M.D., Ph.D., Andrea Messina, M.D., Felice Esposito, M.D., Ph.D., Oreste de Divitiis, M.D., Mateus Dal Fabbro, M.D., Enrico de Divitiis, M.D., Paolo Cappabianca, M.D.: **Skull base reconstruction in the extended endoscopic transsphenoidal approach for suprasellar lesions** (pages 66-73)

**Volodymyr SMOLANKA**, MD. Regional Clinical Centre of Neurosurgery and Neurology, neurosurgeon. Address: Peremohy str., 24, Uzhhorod, Ukraine, 88018. E-mail: v.v.smolanka@gmail.com

- Dario J. Englot, M.D., Ph.D., Mitchel S. Berger, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., and Edward F. Chang, M.D.: **Predictors of seizure freedom after resection of supratentorial low-grade gliomas** (pages 53-57)
- Patricia L. Robertson, M.D., Karin M. Muraszko, M.D., Emiko J. Holmes, M.S., Richard Sposto, Ph.D., Roger J. Packer, M.D., Amar Gajjar, M.D., Mark S. Dias, M.D., Jeffrey C. Allen, M.D.: **Incidence and severity of postoperative cerebellar mutism syndrome in children with medulloblastoma: a prospective study by the Children's Oncology Group.** (pages 81-89)
- Thomas Roujeau, M.D., Guilherme Machado, M.D., Matthew R. Garnett, F.R.C.S., Catherine Miquel, M.D., Stephanie Puget, M.D., Birgit Georger, M.D., Ph.D., Jacques Grill, M.D., Ph.D., Nathalie Boddaert, M.D., Federico Di Rocco, M.D., Michel Zerah, M.D., and Christian Sainte-Rose, M.D.: **Stereotactic biopsy of diffuse pontine lesions in children** (pages 90-94)
- Andrea Szelényi, M.D., Ph.D., Lorenzo Bello, M.D., Hugues Duffau, M.D., Ph.D., Enrica Fava, M.D., Ph.D., Guenther Feigl, M.D., Miroslav Galanda, M.D., Ph.D., Georg Neuloh, M.D., Francesco Signorelli, M.D., Francesco Sala, M.D., and Workgroup for Intraoperative Management in Low-Grade Glioma Surgery within the European Low-Grade Glioma Network: **Intraoperative electrical stimulation in awake craniotomy: methodological aspects of current practice** (pages 95-101)
- Edward F. Chang, M.D., Aaron Clark, M.D., Ph.D., Justin S. Smith, M.D., Ph.D., Mei-Yin Polley, Ph.D., Susan M. Chang, M.D., Nicholas M. Barbaro, M.D., Andrew T. Parsa, M.D., Ph.D., Michael W. McDermott, M.D., and Mitchel S. Berger, M.D.: **Functional mapping-guided resection of low-grade gliomas in eloquent areas of the brain: improvement of long-term survival** (pages 102-110)