

## НАШ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗОСКОПА В ЦЕРЕБРАЛЬНОЙ НЕЙРОХИРУРГИИ

Гук Н.А., Плавский П.Н., Яцик В.А., Кондратюк В.В., Мумлев А.О.

Институт нейрохирургии им. акад. А.П. Ромоданова НАМН Украины, Киев

## Our Experience of Exoscope in Cerebral Neurosurgery

N.A. Guk, P.N. Plavsky, V.A. Yatsyk, V.V. Kondratuk, A.O. Mumlev

State Institute of Neurosurgery named by acad. A.P. Romodanov, Kiev, Ukraine

Received: February 17, 2015

Accepted: April 7, 2015

### Адреса для кореспонденції:

Институт нейрохірургії ім. акад. А.П. Ромоданова  
вул. П. Майбороди, 32, Київ, 04050, Україна  
тел./факс: +38-044-483-91-98  
e-mail: nguk@ukr.net, mikva@i.ua

### Summary

**BACKGROUND.** Steep learning curve is found initially in pure endoscopic procedures. Video telescopic operating monitor (*VITOM*) is an advance in rigid-lens telescope systems provides an alternative method for learning basics of neuroendoscopy with the help of the familiar principle of microneurosurgery.

**MATERIALS AND METHODS.** Video telescopic operating monitor was used 16 cranial procedures and its utility as a tool for minimally invasive neurosurgery and neuroendoscopy for initial learning curve was studied.

**RESULTS.** Video telescopic operating monitor was used in 16 cranial procedures. Image quality is comparable to endoscope and microscope. Surgeons comfort improved with *VITOM*. Frequent repositioning of scope holder and lack of stereopsis is initial limiting factor was compensated for with repeated procedures.

**CONCLUSIONS.** Video telescopic operating monitor is found useful to reduce initial learning curve of neuroendoscopy.

*Key words:* neurosurgery, hospital equipment, modern technologies in neurosurgery, microsurgery, endoscopy, Karl Storz HD exoscope Vitom, transphenoidal surgery, video assistance.

### Введение

Прогресс здравоохранения предполагает активное внедрение новых технологий, меняющих качество медицинской помощи. Технологическое переоснащение больших госпиталей становится сложным заданием. Чему отдать приоритет из большего количества предлагаемого оборудования? Особенно эта проблема касается нейрохирургии — наиболее емкой отрасли передовых медицинских технологий. Новые решения, появившиеся на рынке, пытаются технологически опередить предыдущие либо предложить более надежный и оптимальный вариант медицинской аппаратуры.

В последние годы идёт активная дискуссия о конкуренции и балансе в развитии микрохирургических и эндоскопических технологий в нейрохирургии. Мы хотим представить наш опыт по использованию



Рис. 1

Фиксация экзоскопа для выполнения трансфеноидального нейрохирургического вмешательства.

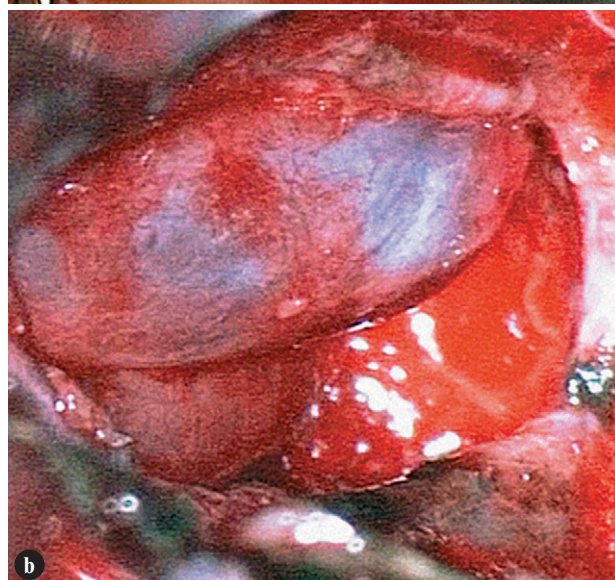
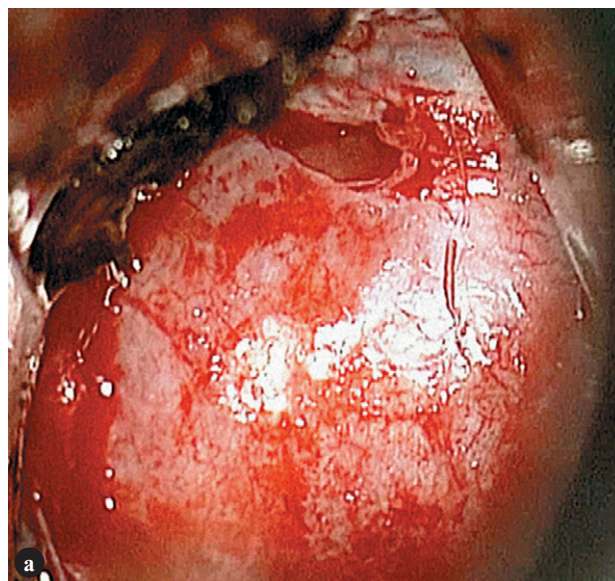
Рис. 2

Этапы трансфеноидального вмешательства по поводу аденомы гипофиза:

**А:** Напряженная ТМО увеличенного турецкого седла;

**В:** Полость удаленной опухоли, в которую пролабируют супраселлярные цистерны.

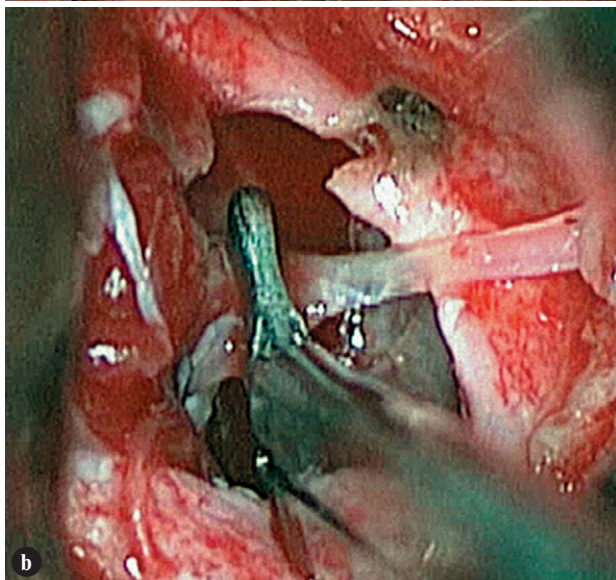
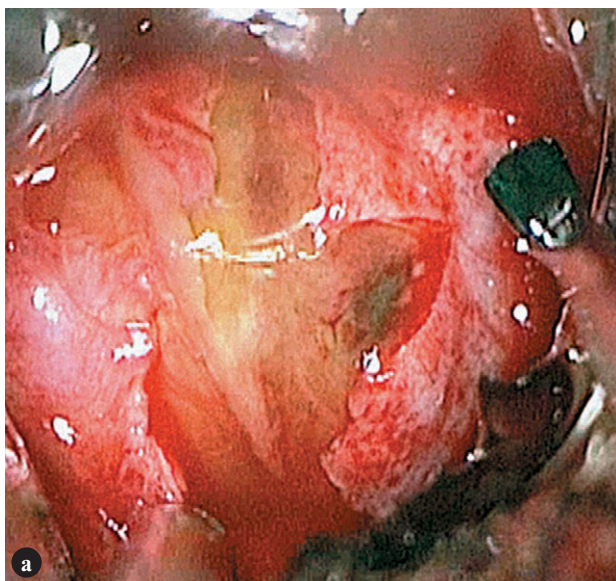
экзоскопа (оптической системы, размещаемой над операционной раной) высокой четкости *Vitom*<sup>®</sup> фирмы *Karl Storz*, которая позволила сочетать некоторые возможности обеих технологий [3]. Первично, будучи разработан для спинальной нейрохирургии как легкий, портативный и относительно дешевый «имитатор» микроскопа, экзоскоп коммутирован с камерой эндоскопа так же просто, как и любая операционная эндоскопическая оптика, по качеству изображения несколько превосходя современные операционные микроскопы при разных глубинах операционного поля. Опираясь на эти качества экзоскопа, а также на уже появившиеся единичные сообщения в литературе [1,3-5], использовали его в качестве основного либо вспомогательного способа интраоперационной визуализации при некоторых церебральных вмешательствах.



*Цель исследования* — оценить возможности и особенности использования экзоскопа на собственной выборке церебральных нейрохирургических вмешательств.

### Материалы и методы

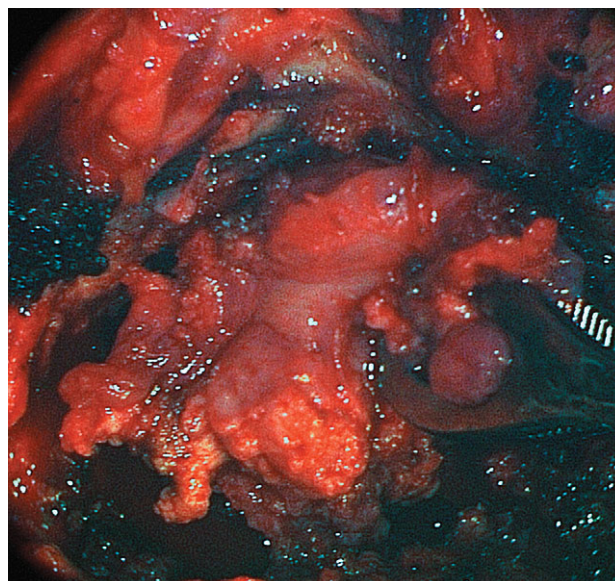
В 2013 году в институте нейрохирургии было проведено 16 церебральных операций с использованием экзоскопа высокой четкости *Vitom*<sup>®</sup> *Karl Storz*. В 14 случаях экзоскоп являлся основной системой визуализации во время операции, но был дополнен эндоскопом в 4 случаях. У 1 пациента экзоскоп был системой визуализации для второй хирургической бригады, выполнявшей трансфациальный трансмакс-



силлярный доступ параллельно с микрохирургическим базальным бифронтальным доступом, выполняемым первой бригадой. В случае с менингиомой бугорка турецкого седла использование экзоскопа ограничилось только выполнением доступа к опухоли.

### Результаты и обсуждение

Мы начали со стандартных трансфеноидальных вмешательств на аденомах гипофиза, которые проводились по методике описанной американским нейрохирургом Маммелаком с соавторами [1,2] в модификации с запрокинутой назад головой пациента в горизонтальном положении (рис. 1) с использованием механического фиксатора для эндоскопа.



**Рис. 4**  
Удаление части менингиомы с обширным экстракраниальным распространением из левой гайморовой пазухи. Фото с экзоскопа.

**Рис. 3**  
Этапы трансфеноидального вмешательства по поводу краниофарингиомы:  
А: Вскрытие опухолевой кисты;  
В: Удаление остатков капсулы опухоли.

Все вмешательства выполнялись опытными хирургами в условиях полностью оснащенной операционной, где в любой момент операция могла быть переведена в микрохирургическое вмешательство либо быть дополнена эндоскопическим контролем. Таким образом, качество и объем операций не страдали. Интраоперационная визуализация оказалась более чем достаточной при тихих вмешательствах, а по увеличению и четкости даже превосходила возможности операционного микроскопа (рис. 2). Затем были выполнены и некоторые другие вмешательства, — по поводу краниофарингиом, менингиом и прочих опухолей, в том числе и 6 пациентов детского возраста. Существенно улучшили качество визуального контроля мощные свойства увеличения экзоскопа при удалении фрагментов капсулы краниофарингиомы у пациентов детского возраста, когда она

Таблица 1. Характеристика операций с использованием экзоскопа.

Тип доступа	Патология	Количество наблюдений (включая детей)	Особенности использования экзоскопа
Трансназальный трансфеноидальный	Аденома гипофиза	8 (1)	Все этапы доступа и удаления опухоли, 2 операции дополнены эндоскопией в конце удаления
	Краниофарингиома, эндоселлярная	3 (3)	Все этапы доступа и удаления опухоли
Трансназальный трансфеноидальный трастуберкулярный	Краниофарингиома	2 (1)	Этапы доступа и удаления, все операции дополнены эндоскопией после удаления
	Глиома хиазмы	1 (1)	Биопсия опухоли на экзоскопе
Фациальный транмаксиллярный (при одновременной операции двумя хирургическими бригадами)	Анапластическая менингиома основания передней черепной ямки с обширным экстракраниальным распространением	1 (–)	Основная оптика для второй хирургической бригады на всех этапах операции.
Субфронтальный односторонний «keyhole» доступ по брови	Менингиома бугорка турецкого седла	1 (–)	Основная на доступе, переход на эндоскоп во время удаления.

не могла быть выделена целиком одновременно (рис. 3). Характеристики и некоторые особенности наших наблюдений представлены в таблице 1.

Хирурги, работавшие на вышеупомянутых операциях с экзоскопом, отмечают более простой переход от трехмерной к двумерной операционной визуализации, нежели с эндоскопом, так как фиксированный в механическом фиксаторе либо в пневморуке экзоскоп позволял полностью сохранять традиционные микрохирургические навыки работы в ране. Это особенно имело значение при крайне неудобном, как для операционного микроскопа, расположении оси хирургической атаки, — при трансмаксиллярном доступе к опухоли основания черепа и одновременной работе двух хирургических бригад — транскраниальной с микроскопом и фациальной с экзоскопом (рис. 4).

## Выводы

1. В условиях хорошо оснащенного нейрохирургического стационара церебральные операции с экзоскопом не несут существенных преимуществ в интраоперационной визуализации в сравнении с современными операционными микроскопическими либо эндоскопическими оптическими системами. Однако, использование системы *Vitom*<sup>®</sup> мы считаем возможным для безболезненного перехода к эндоскопической технике для опытных нейрохирургов, обученных только микрохирургически. Таким образом, экзоскоп выступает связующим звеном между этапами микрохирургии, эндоскопической интракраниальной видеоассистенцией и «полной» эндоскопической нейрохирургией;
2. На нашем опыте, самостоятельное использование *Vitom*<sup>®</sup> как основного метода интраоперационной

визуализации позволяет проводить сложные нейрохирургические вмешательства в условиях практически любой операционной, оснащенной лишь базовой эндоскопической стойкой. Мы считаем это важным для перспектив санавиации, так как экзоскоп легок в транспортировке, прост в стерилизации не требует дорогостоящего сервисного обслуживания.

3. Мы считаем перспективным использование *Vitom*<sup>®</sup> для наиболее сложных вмешательств с одновременной работой двух хирургических бригад, когда одномоментное использование двух операционных микроскопов невозможно либо крайне затруднительно. При этом использование экзоскопа значительно разгружает операционную и дает возможность избежать неудобного положения оператора во время длительных нейрохирургических процедур.

## Литература

1. Mamelak A.N., Danielpour M., Black K.L. et al. (2008) A high-definition exoscope system for neurosurgery and other microsurgical disciplines: preliminary report. *Surg. Innov.* 15: 38–46
2. Mamelak A.N., Owen T.J., Bruyette D. (2011) Transsphenoidal surgery for pituitary adenomas in canines and felines using a high definition video telescope: methods and initial surgical results. *Vet. Surg.* 40:1067–1076
3. Strauss G., Bahrami N., Hofer M. et al. (2009) The HD-panoramic visualization system: a new visualization system for ENT. *Surg. Innov.* 66: 1475–1487
4. Falk V., Mintz D., Grunenfelder J. et al. (2001) Influence of three-dimensional vision on surgical telemanipulator performance. *Surg. Endosc.* 15: 1282–1288
5. Pietrabissa A., Scarcello E., Carobbi A. et al. (1994) Three-dimensional versus two dimensional video system for the trained endoscopic surgeon and the beginner. *Endosc. Surg. Allied. Technol.* 2: 315–317