

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА ПРИ ОПУХОЛЯХ БОКОВЫХ ЖЕЛУДОЧКОВ

Полищук Н.Е., Мехрзи М.К.

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

Endoscopic Surgery of Lateral Ventricles Tumors

N.E. Polischuk, M.K. Mehrzy

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

Received: April 02, 2016

Accepted: May 26, 2016

Адреса для кореспонденції:

Институт нейрохірургії ім. акад А.П. Ромоданова АМН України
вул. Платона Майбороди, 32, Київ
тел.: +38-093-790-68-84
e-mail: kamil.souiai@ukr.net

Summary

Open microsurgical resection remains the gold standard of intraventricular tumor. In our opinion, endoscopic tools and techniques are improving; it would be a viable alternative to microscopic excision of the tumors within the lateral ventricle. We analyzed nine patients with lateral ventricles tumors treated with use of endoscopic techniques. We think endoscopic approaches also offer the surgeon an opportunity to treat associated hydrocephalus, although tumor resection.

Key words: tumor of the lateral ventricle, ultrasonic aspirator, solid tumors, hydrocephalus.

Введение

Внутрижелудочковые опухоли встречаются редко, они представляют лишь 5% от первичных опухолей головного мозга, но включают в себя широкий спектр доброкачественных, злокачественных и кистозных образований. Различают истинные внутрижелудочковые опухоли, возникающие из стенок или

других желудочковых структур, с или без трансэпендимарного разрастания. Опухоли, происходящие от соседних структур головного мозга с внутрижелудочковым трансэпендимарным экзофитным ростом, рассматриваются как вторичные внутрижелудочковые опухоли. Внутрижелудочковые солидные опухоли хорошо видны при нейровизуализации, но широкое разнообразие опухолевых образований затрудняет дифференциальный диагноз. Клинические проявления у пациентов с внутрижелудочковыми опухолями не являются специфичными и, как правило, связанными с внутримозговой гипертензией, гидроцефалией или масс-эффектом опухоли. Все это делает незаменимым инвазивные процедуры для получения окончательного диагноза и лечения [2-4].

Одним из важных методов хирургии внутрижелудочковых опухолей является эндоскопия. Изучение конфигурации опухоли, источника ее кровоснабжения, локализации, наличия гидроцефалии позволяет хирургу контролировать решение оперативной задачи.

Ограниченный доступ к таким опухолям, как образования треугольника и, в особенности, «исторические» опухоли боковых желудочков (БЖ), такие как менингеомы и плексус-папилломы, которые хорошо кровоснабжаются, требуют от хирурга исключительной осторожности даже при использовании микроскопа [3, 4].

Материалы и методы

Представлено ретроспективное исследование 9 пациентов с опухолями боковых желудочков, которые были прооперированы на базе института нейрохирургии им. А.П. Ромоданова с 2012 по 2015 гг. с применением технологии эндоскопического вмешательства.

Мы исключили пациентов с паравентрикулярными опухолями с внутрижелудочковым разрастанием, а также больных, которые не подвергались диагностической хирургии или хирургическому лечению. Пациенты с коллоидной кистой также были исключены.

Возраст пациентов варьировался от 1 года и 2 месяцев до 54 лет, среди них было 7 мужчин и 2 женщины. Размеры опухолей колебались от 3 до 5,5 см. Новообразования локализовались в правом БЖ у 6 пациентов (5 переднего рога и 1 — заднего рога). В левом БЖ опухоль была расположена у 2 пациентов (переднего рога и треугольника) и у одного это была опухоль прозрачной перегородки с распространением в оба боковых желудочка (передние рога и тела БЖ).

Выполнялось микрохирургическое удаление с эндоскопической поддержкой (1 случай — передний рог), эндоскопическая биопсия (2 случая — передний рог) и чисто эндоскопическое удаление (6 случаев).

Все опухоли гистологически верифицированы: менингеома (2), центральная нейрцистома (2), субэпендимомы (2), анапластическая эпендимома (1), анапластическая олигоастроцитомы (1), анапластическая астроцитомы (1).

Гидроцефалия наблюдалась у 7 пациентов и у 2 были нормальные размеры желудочков.

Результаты и обсуждение

Тотальное удаление было достигнуто у 5 пациентов (микрохирургическое удаление с эндоскопической поддержкой — 2, чисто эндоскопическое удаление — 3), частичное удаление выполнено у 2 пациентов (микрохирургия с эндоскопической поддержкой), и у 2 проводилась биопсия.

Для опухолей переднего рога использовался фронтальный транскортикальный доступ через точку

Кохера, а для опухолей треугольника и заднего рога — париетоокципитальный транскортикальный доступ через верхнюю париетальную точку, расположенную на 7 см выше верхней выйной линии и на 4 см медиальнее срединной линии. В западной литературе ее также называют точкой Фрейзера, которую не следует путать с точкой Денди, расположенной на 3 см ниже и на 1 см медиальнее.

Во всех случаях вмешательства прошли без существенных осложнений. У восьми пациентов в раннем и отдаленном послеоперационном периодах не наблюдалось очагового неврологического дефицита или когнитивных нарушений. У одного пациента с менингеомой переднего рога левого БЖ после микрохирургической резекции, выполненной ранее, возникла астазия-абазия. В нашем исследовании он был оперирован по поводу рецидива опухоли. Использовалась микрохирургия с эндоскопической поддержкой. После этого вмешательства неврологический статус остался прежним.

Продолжительность операции от разреза кожи до накладывания последнего шва при чистой нейроэндоскопии составила от 1 часа 55 минут до 6 часов для переднего рога, 5 часов 40 минут для треугольника и 2 часа 25 минут для заднего рога. При микрохирургическом удалении с эндоскопической поддержкой (передний рог) это время составило 3 часа 40 минут. Эндоскопическая биопсия длилась от 1 часа 40 минут до 2 часов (передний рог).

Следует упомянуть, что время операции зависит не только от выбранного метода и локализации опухоли, но также на нее влияет объем образования и особенности её кровоснабжения, степень удаления и многие другие факторы.

В пяти случаях при резекции использовался ультразвуковой аспиратор (при чистой эндоскопии — 2 и при микрохирургии с эндоскопической поддержкой — 3). Продолжительность операции и частота возникновения осложнений при этом были сопоставимы с обычной технологией использования биопсийных щипцов. Однако, использование УЗ-аспиратора существенно облегчило работу хирурга и увеличило объем опухоли, доступный для эндоскопического удаления.

Пациенты без гидроцефалии обычно не считаются идеальными кандидатами для эндоскопической операции. Это объясняется тем, что управление внутрижелудочковым катетером сложнее в желудочке нормальных размеров. Однако, у двоих исследуемых пациентов отсутствие дилатации желудочка не помешало его катетеризации, управлению эндоскопом внутри желудочка или резекции опухоли. Успех и осложнения у пациентов с гидроцефалией и без нее были сопоставимы.

Эндоскопическая хирургия опухолей БЖ представляет некоторые преимущества:

- улучшение освещения, так как эндоскоп может доставить источник света непосредственно в операционное поле;
- четкое определение анатомических деталей благодаря использованию линзы высокой четкости и близкое расположение камеры, что дает более четкое отграничение опухоли от здоровой ткани;
- хорошая видимость и возможность увеличения поля зрения за счет использования более открытой оптики.

Эндоскоп дает двухмерное изображение, что значительно хуже от стереоскопического качества изображения микроскопа. Тем не менее, этот недостаток можно преодолеть путем тренировок, улучшения видимости и мультиугольного подхода, а также умением направлять свет в нужном направлении.

В хирургии опухолей, в частности боковых желудочков, преимуществом эндоскопии является возможность увидеть и достигнуть скрытых областей, которые могут оказаться жизненно важными, а их повреждение опасным. Эндоскоп может быть использован самостоятельно, и это называется чистой нейроэндоскопией, или в сочетании с операционным микроскопом, например, для резекции менингиомы, независимо от глубины ее расположения и, особенно, когда требуется наилучшее оптическое качество.

Эндоскопическая нейрохирургия изначально разрабатывалась для удаления опухолей третьего желудочка и шишковидной железы. Преимуществом этой процедуры является значительное уменьшение ретракции мозга. Доступ осуществляется через маленькое фрезевое отверстие и дает возможность морфологического анализа опухоли, желудочковых структур и сопутствующие гидроцефалии [5-8].

Одним из факторов, ограничивающих использование эндоскопического удаления опухоли, некоторые авторы считают ее размер. Хотя по-прежнему трудно определить максимальный размер опухоли для этой процедуры, считается, что она не должна превышать 2–3 см, больший размер опухоли слишком удлиняет время резекции [6, 19].

Описание использования ультразвукового аспиратора нечасто встречается в литературе, однако его использовать при резекции опухоли полезно. В будущем это перспективный метод для тотальной резекции опухоли при помощи эндоскопа, независимо от размера новообразования. Также эти инструменты позволяют сократить продолжительность вмешательства [9, 10, 13-24]. По мнению Брока, ультразвуковой аспиратор позволяет хирургу тактильно ощутить консистенцию опухоли и избежать излишней тракции мозга за счет подвижности инструмента в рабочем поле и интенсивности ультразвука и аспирации. В результате уменьшается продолжительность

операции, повышается качество и безопасность резекции, облегчается работа хирурга [9]. Другие авторы опубликовали результаты использования УЗ-аспиратора в пяти случаях эндоскопического вмешательства и показал, что УЗ-аспиратор может увеличить спектр эндоскопических процедур [11].

При отсутствии опухолевых маркеров необходимо получить биопсию образца, прежде чем рассматривать варианты лечения. Она может быть выполнена различными способами: микрохирургией, стереотаксической биопсией или нейроэндоскопической биопсией. Биопсия с помощью нейроэндоскопа может преодолеть множество ловушек, упомянутых выше. Нейроэндоскоп позволяет получить несколько биоптических образцов или удалить опухоль под визуальным контролем, а также решить проблему гидроцефалии. Кроме того, можно идентифицировать «рентгенологически негативные» злокачественные опухоли [12, 13]. Эта процедура может, таким образом, считаться методом выбора для первичного лечения пациентов с внутрижелудочковыми опухолями, сопровождающимися гидроцефалией.

Тем не менее, эндоскопические методы, очевидно, требуют длительного обучения. Иногда адаптационный период необходим для перехода от трехмерного микрохирургического видения к двухмерному эндоскопическому. Использование угловой оптики (30°, 45°, 70°) помогает при удалении опухоли «из-за угла» под непосредственным визуальным контролем, что способствует увеличению радикальности с минимальным количеством осложнений. Основным недостатком эндоскопии является искажение реальной глубины раны из-за двухмерного изображения, предоставляемого эндоскопической техникой. В настоящее время исследуются возможности применения 3D эндоскопов, которые позволяют улучшить качество изображения операционного поля и решить проблему 2D эндоскопов — отсутствие стереотаксического изображения. Однако, имеющаяся сейчас в распоряжении хирургов 3D оптика большого диаметра не позволяет производить манипуляции сразу несколькими инструментами в узкой и глубокой ране [1].

Выбор оптики с углом обзора 30° позволяет вращению системы, что обеспечивает поле зрения гораздо больше, чем оптика с углом 0°. Это позволяет широко исследовать камеры желудочков с минимальным смещением оси эндоскопа, что требует участия в семинарах по специальной эндоскопической анатомии (работа в двух измерениях, управление эндоскопом в узких полостях, зрительно-моторная координация с видимостью на экране). Кривая обучения отмечает, по крайней мере, первоначально более длительные периоды вмешательства и временно высокую частоту осложнений.

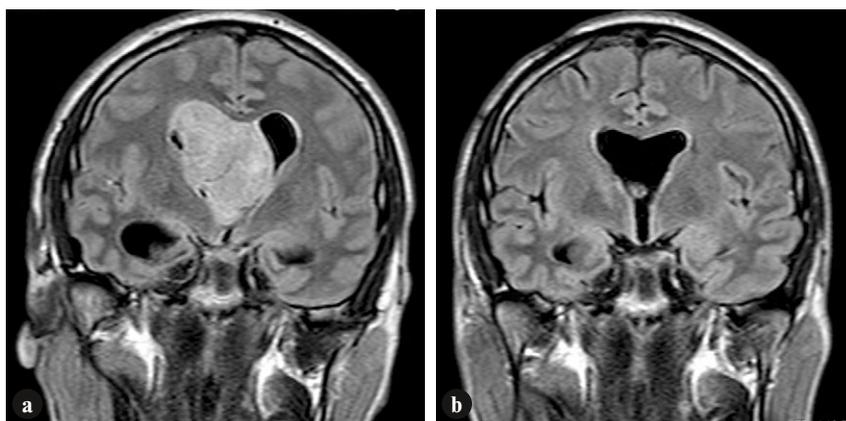


Рис. 1
МРТ: коронарный срез.
А. До операции
В. После операции

Эндоскопическая анатомия боковых желудочков

Большинство нейроэндоскопических вмешательств, для достижения отверстия Монро, осуществляются через передний рог правого БЖ. Поэтому важно ознакомиться с желудочковыми ориентирами и их соотношением со смежными сосудисто-нервными структурами. Парные и симметричные, боковые желудочки расположены в толще полушарий, каждый из них описывает подковообразную кривую, изогнутую кпереди, которая ограничивает выпуклость хвостатого ядра. Каждый боковой желудочек состоит из пяти сегментов: фронтального, височного и затылочного рога, тела желудочка и преддверия (треугольника) [26–29].

Фронтальный рог (длина 6–7 см) описывает небольшую кривую, изогнутую кнаружи от колена мозолистого тела на уровне желудочкового треугольника. Передний рог имеет треугольную форму, ограничен изнутри прозрачной перегородкой (*septum pellucidum*), снаружи и сзади — головкой хвостатого ядра (*caput nuclei caudati*), сверху и спереди — мозолистым телом (*corpus callosum*). Между двумя пластинками прозрачной перегородки находится ее полость (*cavum septi pellucidi*) [26].

Отверстие Монро (межжелудочковое отверстие) расположено между фронтальным рогом и телом БЖ. Его длина от 4 до 5 мм, а диаметр от 4 до 6 мм. Оно расположено между таламусом и треугольником. Форма отверстия Монро может изменяться в зависимости от размера переднего таламуса у каждого индивидуально. Угол между обоими каналами во фронтальной плоскости от 25° до 80°. В сагиттальной плоскости угол большой оси канала по отношению к горизонтали около 35° и около 160° по отношению к среднему мозгу. Боковые желудочки замкнуты со всех сторон, за исключением межжелудочкового отверстия, через которое боковые желудочки соединяются друг с другом и с третьим желудочком [26–29].

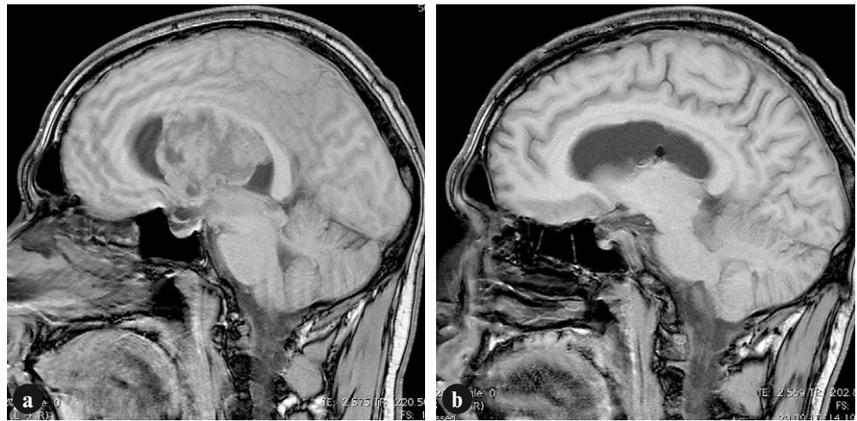
Тело бокового желудочка располагается от заднего края отверстия Монро до точки, где прозрачная перегородка исчезает, а мозолистое тело и свод соединяются. Крыша образована телом мозолистого тела, медиальная стенка образована прозрачной перегородкой вверх и телом свода вниз, боковая стенка — телом хвостатого ядра, а нижняя стенка — таламусом. Хвостатое ядро и таламус разделены стриоталамической бороздой, канавкой, в которой проходят терминальная полоска и таламостриарные вены.

При планировании оперативных подходов к желудочкам часто забывают о тесной взаимосвязи внутренней капсулы с латеральной стенкой лобного рога и тела бокового желудочка. Передняя ножка внутренней капсулы, которая находится между хвостатым и чечевицеобразным ядром, отделяется от лобного рога головкой хвостатого ядра. Задняя ножка, которая находится между таламусом и чечевицеобразным ядром, отделяется от тела бокового желудочка таламусом и телом хвостатого ядра. Тем не менее, колена внутренней капсулы касается стенки бокового желудочка непосредственно сбоку от отверстия Монро. Поэтому чрезмерное растяжение МЖО при эндоскопическом вмешательстве вызовет пирамидную недостаточность вплоть до пареза или плегии [25].

Место перехода тела БЖ в задний и нижний рога носит название коллатерального треугольника (*trigonum collaterale*). Желудочковый треугольник — широчайшая часть желудочка, расположенная между тремя рогами и ограниченная спереди — нисходящим сегментом хвостатого ядра, снаружи — мозолистым телом, изнутри — тонким эпителиальным слоем, относящимся к щели Биша [26].

Височный (нижний) рог — его длина от 3 до 4 см, на разрезе напоминает полумесяц, вогнутый внутрь. Он направляется вниз и вперед и заканчивается на расстоянии 10–14 мм от височного полюса полушарий. Верхняя его стенка образована хвостом хвоста-

Рис. 2
МРТ: сагиттальный срез.
А. До операции
В. После операции



того ядра и конечной полоской. На медиальной стенке проходит возвышение — гиппокамп (*hippocampus*), которое образуется вследствие вдавления лежащей глубоко от поверхности полушария парагиппокампальной борозды (*gyrus parahippocampalis*). Нижняя стенка, или дно рога, ограничена белым веществом височной доли и несет на себе валик — коллатеральное возвышение (*eminentia collateralis*), соответствующее снаружи коллатеральной борозде. С медиальной стороны в нижний рог впячивается мягкая мозговая оболочка, образующая сосудистое сплетение бокового желудочка (*plexus chorioideus ventriculi lat*).

Затылочный (задний) рог является самым коротким — 2 см; его наружная стенка образована тапетумом, а внутренняя стенка образована луковицей мозолистого тела. Задний рог, лежащий в белом веществе затылочной доли мозга, имеет треугольную форму, постепенно суживающуюся кзади. На внутренней его поверхности расположены два продольных выступа: нижний — птичья шпора (*calcar avis*), соответствующая шпорной борозде, и верхний — луковица заднего рога (*bulbus cornus post.*), образованная волокнами мозолистого тела [26-29.]

Изнутри полость желудочка выстлана эпендимной мембраной, которая в определенных точках приподнимается в виде красноватых ворсинок: сосудистого сплетения. Ворсинки образуются в сосудистой бухте из соединительной стромы. Это уровень, на котором происходит выделение ликвора со скоростью 1 литр в 24 часа. Суммарный объем ликвора от 100 до 150 мл, давление от 100 до 150 мм вод. ст. лежа и от 200 до 300 мм вод. ст. в сидячем положении. Цереброспинальная жидкость обеспечивает защиту центральной нервной системы и может играть роль в проведении нервных импульсов и устранении продуктов распада. Боковые сосудистые сплетения образуют две боковые ленты, которые ограничивают хориоидальную щель [29-31].

Выводы

Таким образом, внутрижелудочковая эндоскопия может быть безопасной, быстрой и эффективной процедурой. Проведенное исследование показывает, что использование УЗ-аспиратора во время эндоскопической процедуры не вызывает увеличения количества осложнений или продолжительности операции по сравнению с обычной технологией фрагментации биопсийными щипцами. Эндоскопическую хирургию опухолей боковых желудочков следует рассматривать как весьма перспективную альтернативу открытому доступу. Этот шадящий метод, как удаления опухолей, так и диагностической биопсии, позволяет максимально сохранить здоровые ткани и тем самым сократить время послеоперационной реабилитации и повысить качество жизни пациента.

Литература

1. Шарипов О.И. (2015) Эндоскопическое трансфеноидальное удаление опухолей, растущих в кавернозный синус. Автореферат диссертации канд.мед.наук. (НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко). 24 с.
2. Milligan B.D., Meyer F.B. (2010) Morbidity of transcallosal and transcortical approaches to lesions in and around the lateral and third ventricles: a single-institution experience. *Neurosurgery*. 67:1483-1496
3. Nayar W., DeMonte F., Yoshor D., Blacklock J.B., Sawaya R. (2010) Surgical approaches to meningiomas of the lateral ventricles. *Clin Neurol Neurosurg*. 112:400-405
4. Kawashima M., Li X., Rhoton A.L., Ulm A.J., Oka H., Fujii K. (2006) Surgical approaches to the atrium of the lateral ventricle: microsurgical anatomy. *Surg Neurol*. 65:436-451
5. Pencanalet P., Sainte-Rose C., Lellouch-Tubiana A., Kalifa C., Brunelle F., Sgouros S., Meyer P., Cinalli G., Zerah M., Pierrick-Kahn A., Renier D. (1998) Papillomas and carcinomas of the choroid plexus in children. *J Neurosurg*. 88:521-528

6. Bauer B.L., Hellwig D. (1994) Minimally invasive endoscopic neurosurgery — a survey. *Acta Neurochir. [Suppl.]* 61:1-12
7. Gaab M.R., Schroeder H.W. (1998) Neuroendoscopic approach to intraventricular lesions. *J Neurosurg.* 88:496-505
8. Gangemi M., Maiuri F., Colella G., Buonamassa S. (2001) Endoscopic surgery for pineal region tumors. *Minim Invasive Neurosurg.* 44: 70-73
9. Luther N., Cohen A., Souweidane M.M. (2005) Hemorrhagic sequelae from intracranial neuroendoscopic procedures for intraventricular tumors. *Neurosurg Focus.* 19:E9
10. Brock M., Ingwersen I., Roggendorf W. (1984) Ultrasonie aspiration in neurosurgery. *Neurosurg Rev.* 7:173-177
11. Galarza M., Sood S., Pomata H.B. (2005) Use of ultrasonic aspiration for dural opening in cranial reoperations: technical note. *Neurosurgery.* 57:E216
12. Oertel J., Krauss J.K., Gaab M.R. (2008) Ultrasonic aspiration in neuroendoscopy: first results with a new tool. *J Neurosurg.* 109:908
13. Hellwig D., Grotenhuis J.A., Tirakotai W., Riegel T., Schulte D.M., Bauer B.L., Bertalanffy H. (2005) Endoscopic third ventriculostomy for obstructive hydrocephalus. *Neurosurg Rev.* 28:1-34
14. Mohanty A., Santosh V., Devi B.I., Satish S., Biswas A. (2011) Efficacy of simultaneous single-trajectory endoscopic tumor biopsy and endoscopic cerebrospinal fluid diversion procedures in intra- and paraventricular tumors. *Neurosurg Focus.* 30:E4
15. Hassan S., Abdullah J.M., Wan Din S.J., Idris Z. (2008) Combined use of maxillomandibular swing approach and neurosurgical ultrasonic aspirator in the management of extensive clival chordoma: a case report. *J Med Case Reports.* 2:49
16. Kourtopoulos H., Vavruch L., Brunk U. (1989) The use of ultrasonic aspirator for removal of brain tumors. Analysis of 26 consecutive cases. *Neurochirurgia.* 32:154-156
17. Neckelmann K., Kristensen B.W., Schroeder H.D. (2004) Improved histopathological evaluation of gliomas using tissue fragments obtained by ultrasonic aspiration. *Clin Neuropathol.* 23:47-52
18. Oertel J., Gaab M.R., Pillieh D.T., Schroeder H.W., Warzok R., Piek J. (2004) Comparison of water jet dissection and ultrasonic aspiration: an in vivo study in the rabbit brain. *J Neurosurg.* 100:498-504
19. Oka K., Go Y., Yamamoto M., Kumate S., Tomonaga M. (1999) Experience with an ultrasonic aspirator in neuroendoscopy. *Minim Invasive Neurosurg.* 42:32-34
20. Remhardt H.F., Gratzl O. (1984) Ultrasonic resection of brain tumors. *Ultraschall Med.* 5:260-264
21. Oertel J., Krauss J.K., Gaab M.R. (2008) Ultrasonic aspiration in neuroendoscopy: first results with a new tool. *J Neurosurg.* 109:908-911
22. Oka K., Go Y., Yamamoto M., Kumate S., Tomonaga M. (1999) Experience with an ultrasonic aspirator in neuroendoscopy. *Minim Invasive Neurosurg.* 42:32-34
23. Cappabianca P., Cinalli G., Gangemi M. et al. (2008) Application of neuroendoscopy to intraventricular lesions. *Neurosurgery.* 62:575-598
24. Kawashima M., Li X., Rhoton A.L., Ulm A.J., Oka H., Fujii K. (2006) Surgical approaches to the atrium of the lateral ventricle: microsurgical anatomy. *Surg Neurol.* 65:436-445
25. Neckelmann K., Kristensen B.W., Schroeder H.D. (2004) Improved histopathological evaluation of gliomas using tissue fragments obtained by ultrasonic aspiration. *Clin Neuropathol.* 23:47-52
26. Rhoton A.L. (2002) The lateral and third ventricles. *Neurosurgery.* 51:207-271
27. Laidi A. (2000) Anatomie topographique: systeme nerveux. (Trilingues).
28. Zimmerman R.A., Gibby W.A. (2000) Neuro-imaging: clinical and physical principles: X ray computed tomography. (Springer-Verlag).
29. Dietemann J.L. (2007) Imagerie par resonance magnetique de l'encéphale. (Elsevier Masson). 36:492-495
30. Blancher B., Roland J., Braun M., Moret C. (1995) Anatomie et anatomie MRI des commissures inter hemisphériques cérébrales. *J Neuroradiol.* 22:237-251
31. Timchur M.D., Grenier J., Michel A. (2008) MRI of the cranium: normal anatomy and common pathologies. *Clinical chiropractic.* (Elsivier). 11:90-102