



Сравнительный анализ результатов хирургического лечения ювенильных ангиофибром носоглотки с использованием метода 3D-реконструкции компьютерной томографической ангиографии

Грачев Н.С.¹ • Ворожцов И.Н.¹ • Краснов А.С.¹

Актуальность. Частота рецидивов после хирургического лечения ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа составляет 23–27,5%, что во многом сопряжено со сложностями диагностики. **Цель** – на основании авторского метода 3D-реконструкций компьютерных томографических ангиограмм провести сравнительный анализ результатов хирургического лечения ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа у пациентов с первичными опухолями и с рецидивами. **Материал и методы.** Проведен ретроспективный анализ данных 32 пациентов с диагнозом ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа, обследованных и пролеченных в период с 2013 по 2017 г. (выполнено 42 операции). Для планирования хирургического доступа использовали метод мультиспиральной компьютерной томографической (МСКТ) ангиографии с 3D-реконструкцией. После проведения хирургического лечения у 31 пациента со стадиями II, IIIa и IIIb (по классификации U. Fisch в модификации R. Andrews (1989)) на 3–7-е сутки проверялось наличие остаточного компонента опухоли по данным МСКТ стандартным анализом, а также с помощью оценки 3D-реконструкций МСКТ ангиографии и путем их сопоставления с аналогичными реконструкциями до операции. Первую группу исследования составили 17 первичных пациентов (медиана возраста

13,5 года), вторую – 14 ранее оперированных пациентов (медиана возраста 14 лет); группы были однородны по клинико-демографическим характеристикам и стадиям опухолевого процесса ($p > 0,05$). **Результаты.** Частота рецидива опухоли составила 22,58% (7 пациентов из 31): в 1-й группе – 11,76% (2 из 17), во 2-й группе – 35,71% (5 из 14) ($p > 0,05$). Максимальное различие в объеме удаления опухоли определялось среди пациентов со II стадией заболевания в каждой из групп, в пользу первичных пациентов ($p < 0,05$). Остаточный компонент опухоли при реконструкции по данным МСКТ с контрастным усилением выявлен у 19 пациентов (8 первичных и 11 ранее оперированных). Из них 10 (3 первичных и 7 ранее оперированных) потребовалось повторное хирургическое вмешательство (4 реоперированы радикально, у 2 рецидив возник в течение 1 года). Остальные пациенты находятся на динамическом наблюдении. На момент написания статьи катамнез составил от 3 месяцев до 3 лет – без рецидивов. Данные, полученные нами в ходе применения метода 3D-реконструкции компьютерной томографической ангиографии, в 100% случаев коррелировали с заключением отделения лучевой диагностики. В процессе отслеживания катамнеза мы сталкивались с единичными случаями расхождений между заключением врачей-рентгенологов с места жительства

и данными, полученными при оценке этих же исследований по нашей методике (различия при этом не достигли уровня статистической значимости). **Заключение.** 3D-изображения, полученные после реконструкции, позволяют оценить распространенность опухолевого процесса относительно анатомических структур (для первичной опухоли), а также результат хирургического лечения. Частота радикального хирургического лечения ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа уменьшается по мере увеличения стадии заболевания.

Ключевые слова: ювенильная ангиофиброма, 3D-реконструкция, компьютерная томографическая ангиография, рецидив

Для цитирования: Грачев НС, Ворожцов ИН, Краснов АС. Сравнительный анализ результатов хирургического лечения ювенильных ангиофибром носоглотки с использованием метода 3D-реконструкции компьютерной томографической ангиографии. Альманах клинической медицины. 2017;45(6):511–7. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-6-511-517.

Поступила 29.03.2017;
принята к публикации 16.06.2017



Грачев Николай Сергеевич – канд. мед. наук, заведующий отделением онкологии и детской хирургии¹

Ворожцов Игорь Николаевич – науч. сотр. отдела хирургии головы и шеи с реконструктивно-пластической хирургией¹
✉ 117997, г. Москва, ул. Саморы Машела, 1, Российская Федерация.
Тел.: +7 (925) 201 93 32.
E-mail: Dr.Vorozhtsov@gmail.com

Краснов Алексей Сергеевич – науч. сотр. отдела лучевой диагностики¹

Ювенильные ангиофибромы носоглотки и основания черепа – редкая доброкачественная опухоль с преобладанием сосудистого компонента. Течение заболевания может осложняться угрожающим жизни эпистаксисом, а хирургическое лечение часто сопровождается массивной кровопотерей [1, 2]. Частота распространения варьирует от 0,05 до 0,5% всех новообразований головы и шеи [1]. Опухоль может иметь локальный агрессивный характер, вызывая экстенсивное разрушение прилежащих тканей и ремоделирование костей, имеет тенденцию к распространению в полость носа, околоносовые пазухи, орбиту, крылонёбную, подвисочную ямки, окологлоточное пространство и в среднюю черепную ямку [1, 3].

Сегодня основным видом терапии ювенильных ангиофибром носоглотки и основания черепа признан хирургический [1–5]. Используются различные хирургические доступы: эндоскопический, открытый или комбинированный. Успех хирургического лечения во многом зависит от выбора доступа и способа оперативного вмешательства [1–3].

В связи с отсутствием капсулы удаление опухоли единым блоком затруднено. Это определяет частое наличие остаточных компонентов и, как следствие, рецидив заболевания [3, 5]. Учитывая доброкачественный характер опухоли, она нередко удаляется фрагментарно, что делает невозможным морфологическую оценку края резекции. Среди существующих методов диагностики и визуализации ювенильных ангиофибром носоглотки и основания черепа ведущими считаются мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и магнитно-резонансная томография с внутривенным контрастным усилением, а также предоперационная ангиография. В 2010 г. И.Н. Щуровой и соавт. опубликован способ визуализации юношеских ангиофибром основания черепа, заключающийся в проведении перфузионной МСКТ [6]. Еще один информативный способ, основанный на проведении МСКТ с использованием контрастного препарата и построением исходной трехмерной реконструкции челюстно-лицевой зоны, разработан С.Н. Алхимовой и В.П. Яценко в 2011 г. [7]. Существенным недостатком обеих методик следует признать то, что интерпретация полученных данных должна осуществляться специалистом-рентгенологом, обладающим навыками чтения данных МСКТ с контрастным усилением и знанием особенностей визуализации ювенильных ангиофибром носоглотки и основания черепа.

Хирургическое вмешательство при данной патологии не всегда имеет успешные результаты, так как часто на основании полученных данных исследования невозможно определить анатомическое расположение опухоли или результаты ее резекции. Хирурги, как правило, не имеют навыков чтения мультипланарных рентгеновских изображений. Соответственно, они не могут оценить снимки самостоятельно, без специалистов-рентгенологов. А последние, в свою очередь, нередко трактуют гемостатические элементы лечения, рубцовую или полипозную ткань в послеоперационной области как остаточный компонент опухоли, приводя хирургов в известное замешательство, или, наоборот, пропускают небольшие фрагменты остаточной опухоли – в результате повторная операция своевременно не выполняется.

Таким образом, существует потребность в доступном способе визуализации ювенильных ангиофибром носоглотки и основания черепа, позволяющем объективно и точно произвести анатомо-топографическую оценку опухолевой ткани как для планирования тактики и хода хирургического лечения, так и для анализа его результатов.

Материал и методы

С 2013 по 2017 г. в нашей клинике были обследованы и пролечены 32 больных с диагнозом ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа II, IIIa, IIIb и IVb стадий по классификации U. Fisch в модификации R. Andrews (1989). Все пациенты были мужского пола, в возрасте от 9 до 18 лет. Всего выполнены 42 операции. Результаты лечения оценены у 31 пациента, так как 1 больной с IVb стадией был прооперирован в объеме взятия биопсии и после верификации диагноза, учитывая интракраниальное распространение, был направлен в ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Минздрава России для хирургического лечения. Пациентов с IVa стадией ювенильной ангиофибром носоглотки и основания черепа мы не встречали (рис. 1).

При поступлении все пациенты или их законные представители подписывали информированное согласие на участие в исследовании, проведение ангиографии с предоперационной эмболизацией и на хирургическое лечение.

Все обследованные были распределены в две группы по параметру «врачебное обращение»: 1-ю группу составили 17 первичных пациентов (медиана возраста 13,5 года), 2-ю группу – 14 ранее оперированных пациентов (медиана возраста 14 лет). В каждой группе пациенты были

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Дмитрия Рогачева» Минздрава России; 117997, г. Москва, ул. Саморы Машела, 1, Российская Федерация



разделены относительно стадии опухолевого процесса (см. рис. 1). Распределение по стадиям было однородным ($p > 0,05$, U-критерий Манна – Уитни для II, IIIa, IIIb стадий). Группы исследования также в целом не различались между собой ($p > 0,05$, U-критерий Манна – Уитни).

Всем больным до операции выполнялась МСКТ с контрастным усилением в артериальную фазу. В ходе исследования нами была разработана и применена новая методика оценки результата хирургического лечения ювенильной ангиофибromы носоглотки и основания черепа на основе 3D-реконструкций компьютерной томографической ангиографии (заявка на патент № 2017110081), которая позволяла сравнивать трехмерные реконструкции данных МСКТ головы с контрастным усилением в артериальную фазу до и после операции.

Приведем краткое описание методики. В программе Horos (или Osirix для MAC) загружаются данные визуализации МСКТ пациента с контрастным усилением и открывается серия снимков 1 SE (соответствующая артериальной фазе накопления контрастного препарата). Далее выбирается режим 3D-реконструкции, а на нем 16-bit CLUT editor (Colorlook-uptable editor – цветной графический редактор).

На рабочем столе появляется трехмерное изображение – гистограмма, отображающая плотностные (ось абсцисс, на графике обозначается “value”) и прозрачные характеристики (ось ординат, обозначается как “alpha”). Принцип работы данного редактора основан на физических параметрах цветных изображений, где имеются стандартные опорные точки: белая (1), красная (2), черная (3) и желтая (4) (рис. 2А). Далее каждой точке задаются оптимальные координаты по осям абсцисс и ординат, начиная от более плотных. Сначала для белой опорной точки (1) (кость, контрастное вещество) устанавливается значение “value” 575–577 и значение “alpha” 0,998; затем для красной опорной точки (2) (сосудистое русло) – “value” 123–125 и “alpha” 0,998; потом для черной опорной точки (3) (мягкие ткани) “value” 103–105 и “alpha” 0,000; последней задают координаты желтой опорной точки (4) (менее плотные мягкие ткани): “value” 375–377, “alpha” должно располагаться на линии гистограммы (данное значение “alpha” может различаться в зависимости от пациента) (рис. 2Б). После этого выполняют серию срезов во фронтальной (коронарной) и сагиттальной проекциях до получения необходимого изображения опухоли в интересующей исследователя анатомической области. При сравнении

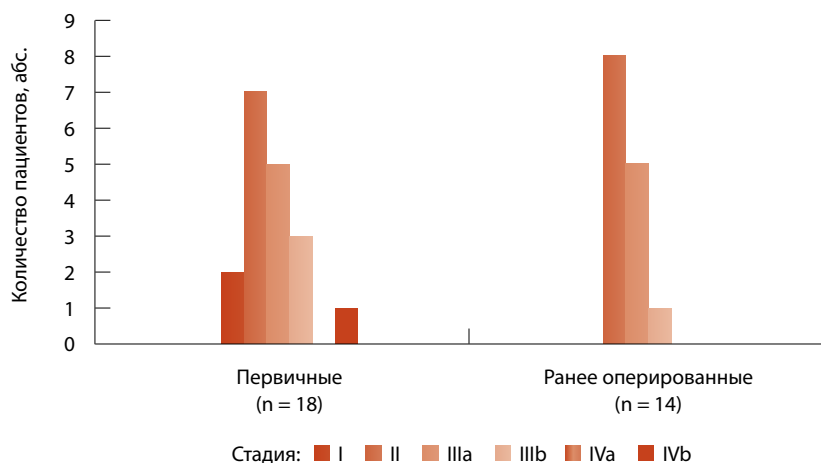


Рис. 1. Распределение обследованных больных ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа по стадиям опухолевого процесса (согласно классификации U. Fisch в модификации R. Andrews; 1989)

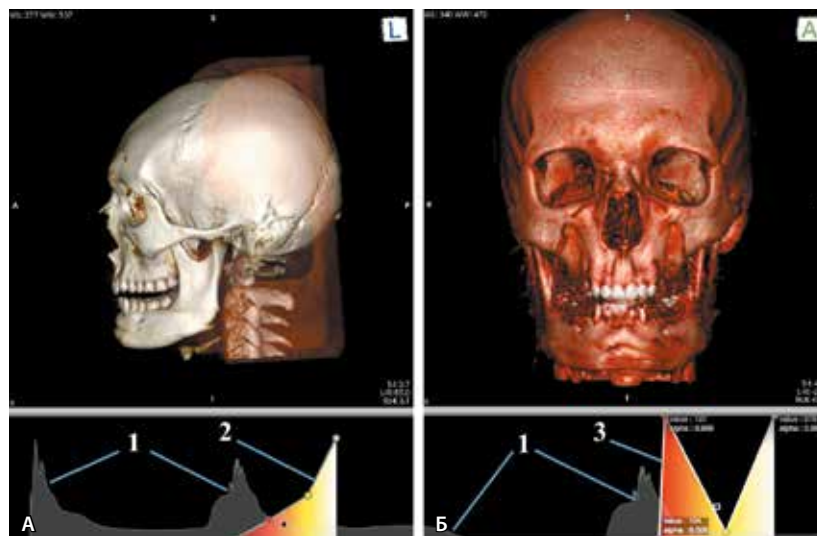


Рис. 2. Пример построения 3D-реконструкции компьютерной томографической ангиографии: **А** – стандартное изображение 3D-реконструкции (верхняя часть рисунка) и гистограммы (низ) после открытия режима 16-bit CLUT editor; **Б** – изображение 3D-реконструкции (верх) и гистограммы (низ) после работы с фильтрами (1 – гистограмма, отражающая плотностные и прозрачные характеристики выполненной мультиспиральной компьютерной томографии, 2 – стандартное положение опорных точек графического редактора в порядке уменьшения прозрачности более плотных структур, 3 – положение опорных точек с правильно заданными координатами для максимального отображения костных структур и сосудистого русла)

результата хирургического лечения с дооперационными данными очень важно до и после операции выполнять срезы у конкретного пациента в одной и той же плоскости (использование одних и тех же анатомических ориентиров).

При оценке 3D-реконструкций до операции учитывали распространение опухоли, наличие или отсутствие анатомических ориентиров (после

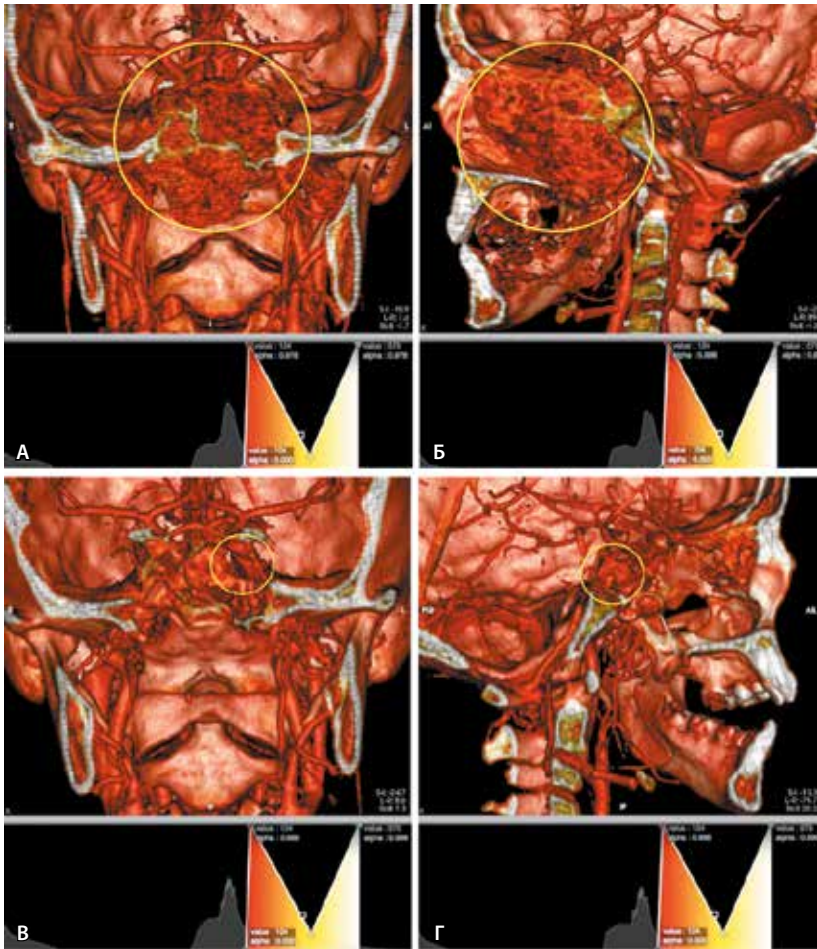


Рис. 3. 3D-реконструкция компьютерной томографической ангиографии пациента 9 лет с ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа, стадия IIIb (по классификации U. Fisch в модификации R. Andrews; 1989): до операции (**А** – фронтальная проекция; **Б** – сагиттальная проекция; кругом отмечено распространение ювенильной ангиофибромы); после операции (**В** – фронтальная проекция; **Г** – сагиттальная проекция; кругом обозначен остаточный компонент опухоли)

предшествующих операций), особенности кровоснабжения опухоли. На основании этих данных определяли оптимальный хирургический доступ либо принимали решение о разделении на несколько хирургических этапов, различных по доступу (с целью уменьшения послеоперационного периода и лучшей реабилитации). При планировании хирургического лечения у 3 пациентов предпочтение было отдано открытому доступу из-за наличия массивного парафарингеального компонента опухоли. Еще у 3 пациентов выбран комбинированный трансоральный и трансназальный эндоскопически ассистированный доступ в связи с наличием значительного компонента в подвисочной ямке. Остальные пациенты оперированы трансназально эндоскопически. Необходимо отметить, что двоим ранее оперированным пациентам с перевязанной

наружной сонной артерией в анамнезе было запланировано 2 этапа хирургического лечения по причине прогнозируемого высокого риска кровотечения, а также из-за невозможности выполнения предоперационной эмболизации.

В период с 3-х по 7-е послеоперационные сутки проводилась повторная МСКТ головы с контрастным усилением, а также с последующим построением 3D-реконструкций для определения остаточного компонента опухоли. При его наличии на 3D-реконструкциях визуализируется четко контурированный конгломерат ярко-красного цвета, окрашенный с такой же интенсивностью, как и артерии (рис. 3). Если такой конгломерат отсутствует, операцию можно считать выполненной радикально (рис. 4).

В случае выявления значительного по размеру остаточного компонента опухоли проводилось повторное хирургическое вмешательство с удалением последнего ($n=1$). Если остаточный компонент опухоли был незначительных размеров, пациента выписывали под динамическое наблюдение. Всем больным было рекомендовано проведение МСКТ с контрастным усилением через 3, 6 месяцев, затем 1 раз в год.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью пакета прикладных программ Statistica 8.0 фирмы StatSoft. Выбор методов статистического анализа определяли типом данных, которые необходимо проанализировать. Различия признавали статистически значимыми при значении $p \leq 0,05$.

Результаты

На 3D-реконструкциях компьютерной томографической ангиографии остаточный компонент опухоли выявлен у 19 пациентов (8 первичных и 11 ранее оперированных). Из них 10 потребовалось повторное хирургическое вмешательство (3 первичных и 7 ранее оперированных). При этом 1 первичному и 3 ранее оперированным пациентам повторное хирургическое вмешательство по поводу удаления остаточного компонента опухоли выполнено радикально. Распределение результатов хирургического лечения первичных пациентов с ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа относительно стадии опухолевого процесса дано на рис. 5А, для ранее оперированных пациентов – на рис. 5Б. Оба графика демонстрируют снижение частоты радикального удаления ювенильной ангиофибромы по мере увеличения стадии опухолевого процесса. Все первичные пациенты с I стадией ($n=2$) были прооперированы радикально, однако



сравнительный анализ со 2-й группой провести невозможно. Максимальное различие в объеме удаления опухоли определяется среди пациентов со II стадией заболевания в каждой из групп, в пользу первичных пациентов ($p < 0,05$, точный критерий Фишера). Однако при сравнении групп в целом статистически значимых различий получено не было: в 1-й группе ($n = 17$) радикально прооперированы 9 пациентов (52,94%); во 2-й группе ($n = 14$) – 3 (21,43%).

Частота рецидива среди всех пациентов, которым было выполнено удаление ($n = 31$), составила 22,58% (7 человек). Сравнение групп между собой по данному параметру показало: в 1-й группе рецидив заболевания зарегистрирован в 2 (11,76%) случаях, во 2-й группе – в 5 (35,71%), статистически значимых различий не получено ($p > 0,05$, точный критерий Фишера).

Среди всех 12 (38,71%) пациентов, радикально прооперированных, рецидива заболевания мы не наблюдали. После ревизии 10 пациентов радикального удаления опухоли удалось достичь в 4 (40%) случаях, что коррелировало с описанным выше результатом. Остальные пациенты находятся на динамическом наблюдении. На момент написания статьи катамнез составил от 3 месяцев до 3 лет – без рецидивов.

Обсуждение

Поскольку остаточный компонент опухоли после хирургического лечения выявлялся статистически значимо реже при малом распространении опухолевого процесса (II стадия) во 2-й группе пациентов, мы склонны полагать, что среди больных с I стадией (более легкой с хирургической точки зрения) при большей выборке будет прослеживаться аналогичная тенденция. Это предположение подтверждается данными зарубежных авторов [8, 9]. Такая ситуация может быть обусловлена возможностью визуальной дифференцировки здоровой и опухолевой ткани во время операции, а также снижением объема кровопотери после проведения эмболизации (нет развитой коллатеральной сети, а также питания из бассейна внутренней сонной артерии, недоступной для проведения окклюзии при более распространенных стадиях) [8].

Частота рецидива заболевания в нашем исследовании в целом для всех прооперированных пациентов составила 22,58%, что сопоставимо с результатами, опубликованными другими авторами, – 23–27,5% вне зависимости от хирургического доступа [2].

Данные, полученные нами в ходе применения метода 3D-реконструкции компьютерной

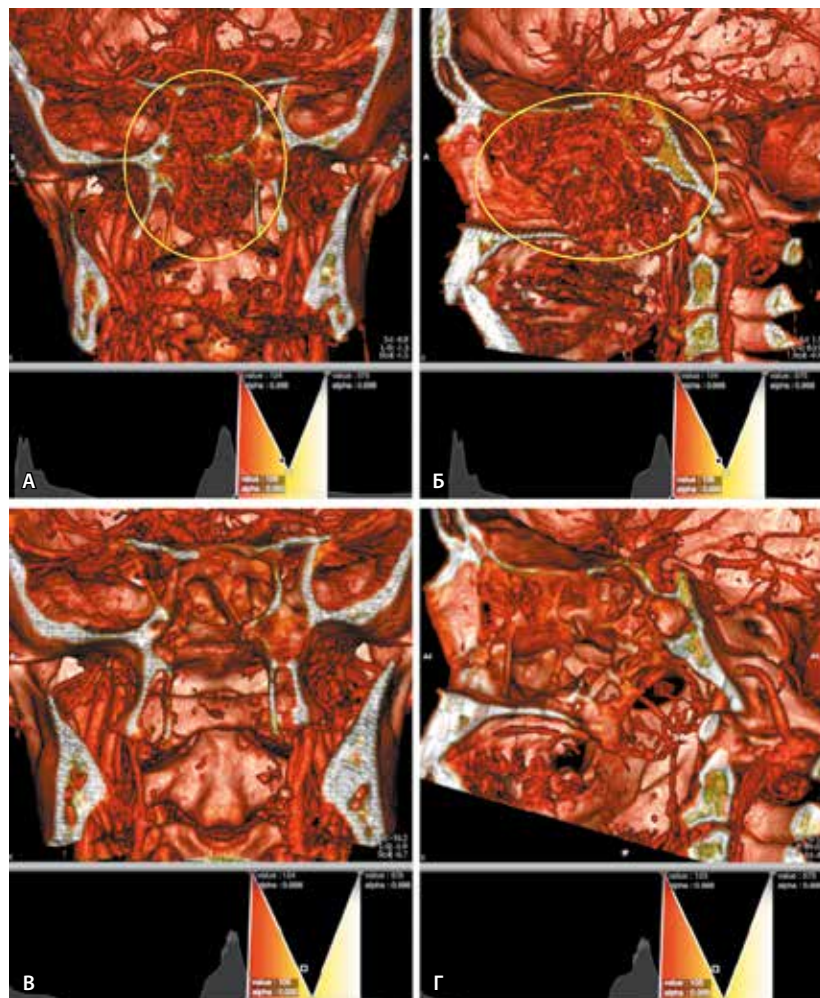


Рис. 4. 3D-реконструкция компьютерной томографической ангиографии пациента 16 лет с ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа, стадия II (по классификации U. Fisch в модификации R. Andrews; 1989): до операции (А – фронтальная проекция; Б – сагиттальная проекция; овалом отмечено распространение ювенильной ангиофибромы); после операции (В – фронтальная проекция; Г – сагиттальная проекция; остаточный компонент опухоли отсутствует)

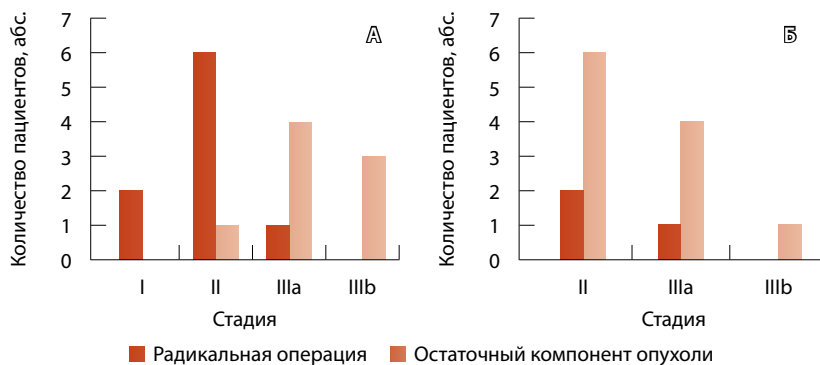


Рис. 5. Распределение результатов хирургического лечения первичных (А) и ранее оперированных (Б) пациентов с ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа относительно стадии опухолевого процесса (по классификации U. Fisch в модификации R. Andrews; 1989)



томографической ангиографии, в 100% случаев коррелировали с заключением отделения лучевой диагностики. В процессе отслеживания катанеза мы сталкивались с единичными случаями расхождений между заключением врачей-рентгенологов с места жительства и данными, полученными при оценке этих же исследований по нашей методике (различия при этом не достигли уровня статистической значимости).

Выводы

- Снижение частоты радикального удаления опухоли обратно пропорционально увеличению стадии заболевания.

- У первичных пациентов с ювенильной ангиофибромой носоглотки и основания черепа II стадии частота радикального удаления выше таковой по сравнению с ранее оперированными.
- Предложенную методику оценки результата хирургического лечения ювенильной ангиофибромы носоглотки и основания черепа с использованием 3D-реконструкций компьютерной томографической ангиографии можно признать простой, доступной и стандартизированной, подходящей для всех компьютерных томографических исследований. Подобную манипуляцию хирург может выполнять самостоятельно. ©

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Работа проведена без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

Литература

1. de Mello-Filho FV, Araujo FC, Marques Neto PB, Pereira-Filho FJ, de Toledo-Filho RC, Faria AC. Resection of a juvenile nasoangiofibroma by Le Fort I osteotomy: Experience with 40 cases. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(8): 1501–4. doi: 10.1016/j.jcms.2015.06.032.
2. Fyrmpas G, Konstantinidis I, Constantinidis J. Endoscopic treatment of juvenile nasopharyngeal angiofibromas: our experience and review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(2):523–9. doi: 10.1007/s00405-011-1708-6.
3. Mathur NN, Vashishth A. Extensive nasopharyngeal angiofibromas: the maxillary swing approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014;271(11):3035–40. doi: 10.1007/s00405-013-2804-6.
4. Dalgorf DM, Sacks R, Wormald PJ, Naidoo Y, Panizza B, Uren B, Brown C, Curotta J, Snidvongs K, Harvey RJ. Image-guided surgery influences perioperative morbidity from endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(1): 17–29. doi: 10.1177/0194599813488519.
5. Ворожцов ИН, Грачев НС, Наседкин АН. Трансназальная эндоскопическая хирургия новообразований у детей с использованием КТ-навигационных систем. *Вестник оториноларингологии.* 2016;81(3):75–80. doi: 10.17116/otorino201681375-80.
6. Щурова ИН, Нерсисян МВ, Пронин ИН, Корниенко ВН, Капитанов ДН. Применение перфузионной КТ в диагностике юношеских ангиофибром основания черепа. *Медицинская визуализация.* 2010;(1):17–25.
7. Алхімова СМ, Яценко ВП. Визуалізація об'ємних даних з метою планування операцій видалення ювенільної ангиофіброми основи черепа людини. Адаптивні системи автоматичного управління. 2011;(18):3–17. doi: http://ela.kpi.ua/handle/123456789/4675.
8. Rowan NR, Zwagerman NT, Heft-Neal ME, Gardner PA, Snyderman CH. Juvenile nasal angiofibromas: a comparison of modern staging systems in an endoscopic era. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2017;78(1):63–7. doi: 10.1055/s-0036-1584903.
9. Mishra A, Mishra SC. Time trends in recurrence of juvenile nasopharyngeal angiofibroma: Experience of the past 4 decades. *Am J Otolaryngol.* 2016;37(3):265–71. doi: 10.1016/j.amjoto.2016.01.006.

References

1. de Mello-Filho FV, Araujo FC, Marques Neto PB, Pereira-Filho FJ, de Toledo-Filho RC, Faria AC. Resection of a juvenile nasoangiofibroma by Le Fort I osteotomy: Experience with 40 cases. *J Craniomaxillofac Surg.* 2015;43(8): 1501–4. doi: 10.1016/j.jcms.2015.06.032.
2. Fyrmpas G, Konstantinidis I, Constantinidis J. Endoscopic treatment of juvenile nasopharyngeal angiofibromas: our experience and review of the literature. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2012;269(2):523–9. doi: 10.1007/s00405-011-1708-6.
3. Mathur NN, Vashishth A. Extensive nasopharyngeal angiofibromas: the maxillary swing approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2014;271(11):3035–40. doi: 10.1007/s00405-013-2804-6.
4. Dalgorf DM, Sacks R, Wormald PJ, Naidoo Y, Panizza B, Uren B, Brown C, Curotta J, Snidvongs K, Harvey RJ. Image-guided surgery influences perioperative morbidity from endoscopic sinus surgery: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;149(1): 17–29. doi: 10.1177/0194599813488519.
5. Vorozhtsov IN, Grachev NS, Nasedkin AN. Transnasal endoscopic surgery of neoplasms in the children with the use of the CT-navigation systems. *Vestnik Otorinolaringologii.* 2016;81(3):75–80. Russian. doi: 10.17116/otorino201681375-80.
6. Schurova I, Nersesyan M, Pronin I, Kornienko V, Kapitanov D. CT perfusion for detecting residual or recurrent juvenile angiofibroma. *Medical Visualization.* 2010;(1):17–25. Russian.
7. Alkhimova SM, Yatsenko VP. Volum data visualization for surgical planning of juvenile angiofibroma removal. *Adaptive Systems of Automatic Control.* 2011;(18):3–17. Ukrainian. doi: http://ela.kpi.ua/handle/123456789/4675.
8. Rowan NR, Zwagerman NT, Heft-Neal ME, Gardner PA, Snyderman CH. Juvenile nasal angiofibromas: a comparison of modern staging systems in an endoscopic era. *J Neurol Surg B Skull Base.* 2017;78(1):63–7. doi: 10.1055/s-0036-1584903.
9. Mishra A, Mishra SC. Time trends in recurrence of juvenile nasopharyngeal angiofibroma: Experience of the past 4 decades. *Am J Otolaryngol.* 2016;37(3):265–71. doi: 10.1016/j.amjoto.2016.01.006.



Comparative analysis of the results of surgery for juvenile nasopharyngeal angiofibroma with the use of 3D reconstructions of computed tomography angiography

Grachev N.S.¹ • Vorozhtsov I.N.¹ • Krasnov A.S.¹

Rationale: The relapse rates after surgery for juvenile nasopharyngeal and/or skull base angiofibroma is in the range of 23 to 27.5%, which is mostly related to diagnostic issues. **Aim:** To perform a comparative analysis of the results of surgical treatment for juvenile nasopharyngeal and skull base angiofibroma based on our technique of 3D reconstructions of computed tomography angiograms in patients with primary tumors and with relapses. **Materials and methods:** We analyzed retrospectively the data from 32 patients with juvenile nasopharyngeal and skull base angiofibroma who had been diagnosed and treated from 2013 to 2017 (42 surgeries). Multislice computed tomography (MSCT) angiography with 3D reconstruction was used for the planning of surgical approaches. At days 3 to 7 after the surgery, in 31 patients with stages II, IIIa and IIIb (according to U. Fisch classification modified by R. Andrews, 1989), we looked for residual tumor tissues by MSCT with standard analysis and with 3D MSCT angiography reconstructions, comparing them with their corresponding baseline images. The patients were divided into two groups: group 1, 17 patients with primary tumors (median age 13.5 years), group 2, 14 patients who had been previously operated (median age 14 years). Both groups were comparable in their clinical and demographic characteristics, as well as in the tumor staging ($p > 0.05$). **Results:** The relapse rates were 22.58% (7/31 patients), being 11.76% (2/17) in the group 1 and 35.71% (5/14) in the group 2 ($p > 0.05$). In each group, the maximal difference in the resected tumor volume was found in stage II patients, with more radical resection in the patients with primary tumors ($p < 0.05$). Contrast-enhanced MSCT showed residual tumor

masses in 19 patients (8, with primary tumors and 11, with relapses). From those, 10 patients (3 with primary tumors and 7 who had undergone surgery earlier) required second surgeries (4 patients were curatively operated, and 2 patients relapsed within 1 year). All other patients continue their follow-up monitoring. By the time the paper was submitted, the duration of their follow up was from 3 months to 3 years; no relapses were identified. The data obtained by 3D reconstructions of MSCT angiography correlated with summary reports from the Department of Diagnostic Radiology in 100% of cases. During follow-up, we had few cases of diagnostic discrepancies between the assessment reports by territorial radiologists and the conclusions obtained by our method, although these discrepancies were not statistically significant. **Conclusion:** 3D images obtained after the reconstruction make it possible to evaluate the tumor spread in relation to anatomical structures (for primary tumors), as well as the results of surgical treatment. Curative potential of surgical treatment for juvenile nasopharyngeal and skull base angiofibroma is lower with higher tumor stages.

Key words: juvenile angiofibroma, 3D reconstruction, computed tomography angiography, relapse

For citation: Grachev NS, Vorozhtsov IN, Krasnov AS. Comparative analysis of the results of surgery for juvenile nasopharyngeal angiofibroma with the use of 3D reconstructions of computed tomography angiography. Almanac of Clinical Medicine. 2017;45(6):511–7. doi: 10.18786/2072-0505-2017-45-6-511-517.

Received 29 March 2017; Accepted 16 June 2017

Grachev Nikolay S. – MD, PhD, Head of Department of Oncology and Pediatric Surgery¹

Vorozhtsov Igor N. – Research Fellow, Department of Head and Neck Surgery and Reconstructive Plastic Surgery¹

✉ 1 Samory Mashela ul., Moscow, 117997, Russian Federation. Tel.: +7 (925) 201 93 32. E-mail: Dr.Vorozhtsov@gmail.com

Krasnov Aleksey S. – Research Fellow, Department of Diagnostic Radiology¹

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no conflict of interests.

¹Dmitry Rogachev National Research Center of Pediatric Hematology, Oncology and Immunology; 1 Samory Mashela ul., Moscow, 117997, Russian Federation