

## **ЗНАЧЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ИНТРАКРАНИАЛЬНОГО РЕЗЕРВА В НЕЙРОХИРУРГИИ**

<sup>1</sup>Щедренок В.В., <sup>1</sup>Могучая О.В., <sup>1</sup>Захматов И.Г., <sup>1,2</sup>Потемкина Е.Г., <sup>1</sup>Симонова И.А.,  
<sup>1</sup>Аникеев Н.В., <sup>1,2</sup>Себелев К.И., <sup>1</sup>Красношлык П.В., <sup>1</sup>Малова А.М.

<sup>1</sup>*Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт им. проф. А.Л. Поленова Минздрава России, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 12; e-mail: ovt55@yandex.ru*

<sup>2</sup>*Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова Минздрава России, Санкт-Петербург, Кирочная ул., 41*

### **Резюме**

На основании морфометрического измерения в аксиальной проекции с помощью спиральной компьютерной и/или магнитно-резонансной томографии головного мозга битемпорального расстояния, ширины тенториального отверстия, диаметра большого затылочного отверстия и взаимного соотношения этих параметров в баллах предложили количественно оценивать анатомический интракраниальный резерв как минимальный (3-4 балла), средний (5-7 баллов) и большой (8-9 баллов). На разработанный способ определения анатомического интракраниального резерва получен патент на изобретение № 2517767 (Щедренок В.В. и др., 2014). При апробации способ показал высокую точность (92%) и прогностическую ценность (85%) в определении сроков и объема хирургического лечения 150 пострадавших с черепно-мозговой травмой и 100 пациентов с первичными опухолями головного мозга. Предложенный способ продемонстрировал также достаточно высокую диагностическую значимость (89%) в прогнозе осложнений и результатов хирургического лечения.

*Ключевые слова: черепно-мозговая травма, первичные опухоли головного мозга, анатомический интракраниальный резерв, алгоритм хирургического лечения.*

## VALUE OF THE MEASUREMENT OF THE ANATOMIC INTRACRANIAL RESERVE AT NEUROSURGERY

<sup>1</sup>Shchedrenok V.V., <sup>1</sup>Moguchaya O.V., <sup>1</sup>Zakhmatov I.G., <sup>1,2</sup>Potemkina E.G., <sup>1</sup>Simonova I.A.,  
<sup>1</sup>Anikeev N.V., <sup>1,2</sup>Sebelev K.I., <sup>1</sup>Krasnoshlyk P.V., <sup>1</sup>Malova A.M.

### Summary

On the basis of morphometric measurement in an axial projection by means of a CT and/or MRI of a brain of bitemporal distance, width of a tentorium, diameter of a foramen magnum and a mutual ratio of these parameters in points suggested to estimate quantitatively an anatomic intracranial reserve as minimum (3-4 points), average (5-7 points) and big (8-9 points). For the developed way of definition of an anatomic intracranial reserve the patent for the invention No. 2517767 (Shchedrenok V.V. et al., 2014) is taken out. At approbation, the way showed high precision (92%) and predictive value (85%) in determination of terms and volume of surgical treatment of 150 victims with a craniocerebral injury and 100 patients with primary tumors of a brain. The offered way showed also enough high diagnostic importance (89%) in the forecast of complications and results of surgical treatment.

Keywords: craniocerebral injury, primary tumors of a brain, anatomic intracranial reserve, algorithm of surgical treatment.

### Введение

Известно, что при опухолях головного мозга (ОГМ), черепно-мозговой травме (ЧМТ), а также других заболеваниях головного мозга, сопровождающихся развитием интракраниального масс-эффекта с дислокационными явлениями, один и тот же по объему внутричерепной процесс клинически протекает различно у каждого пациента. Это, прежде всего, обусловлено индивидуальными интракраниальными анатомическими особенностями и, в первую очередь, размерами анатомического интракраниального резерва (АИР) или иначе резервом интракраниальных анатомических пространств [1-5, 7-12]. Основными показателями АИР, которые практически неизменны у каждого взрослого человека, являются битемпоральное расстояние (БТР), ширина тенториального отверстия (ТО) и диаметр большого затылочного отверстия (БЗО); эти параметры во многом и

определяют характер и степень дислокации головного мозга при его нейрохирургической патологии [10-18]. Оценка АИР, наряду с клиническими данными, обуславливает сроки хирургического вмешательства (экстренное, отсроченное или плановое), целесообразность костной наружной декомпрессии и интенсивность противоотечной терапии [2, 5, 7, 10-12, 16-20]. Однако до настоящего времени не разработаны адекватные методики определения АИР в соответствии с требованиями доказательной медицины [5, 6, 10, 12, 16, 21].

### **Цель исследования**

Разработать способ определения интракраниального анатомического резерва и изучить его значение в клиническом течении черепно-мозговой травмы и первичных опухолей головного мозга при возникновении дислокационного синдрома.

### **Материал и методы исследования**

Проанализированы результаты хирургического лечения 150 пострадавших с ЧМТ и 100 пациентов с первичными ОГМ в равном гендерном отношении, находившихся на лечении в Дорожной клинической больнице и многопрофильной городской Елизаветинской больнице Санкт-Петербурга, Коми республиканской больнице Сыктывкара, а также в Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А.Л. Поленова на протяжении 2008-2013 гг., у которых отмечали тяжелое течение повреждения и заболевания головного мозга, осложненное его дислокацией (поперечное смещение срединных структур не менее 5 мм).

Лучевую диагностику осуществляли с помощью цифровой рентгенодиагностической системы с двумя рентгеновскими трубками «Easy Diagnost Eleva» фирмы Philips и телеуправляемого цифрового рентгенодиагностического аппарата КРТ-ОКО фирмы «Электрон», а также на аппарате АРЦ-1 ПС фирмы «Электрон». У всех пострадавших и пациентов была выполнена мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ). Исследование проведено с помощью мультиспирального рентгеновского компьютерного томографа «Brilliance 6s» фирмы Philips, 64-детекторного спирального компьютерного томографа и 16-детекторного спирального компьютерного томографа «Aquilion» фирмы Toshiba. В 54 наблюдениях была выполнена магнитно-резонансная томография (МРТ). Исследования проводили на магнитно-резонансном томографе «Signa Exite 1,5T» фирмы GE со сверхпроводящим магнитом и напряженностью магнитного поля 1,5 Тесла и магнитно-резонансном томографе «Excelart Vantage Atlas X 1,5 T» фирмы Toshiba.

Во всех наблюдениях измеряли в аксиальной и фронтальной проекциях битемпоральное расстояние (БТР), ширину тенториального отверстия (ТО), диаметр большого затылочного отверстия (БЗО) и соотношение параметров между собой в виде коэффициента (К). Размеры БЗО измеряли и в сагиттальной проекции. СКТ-морфометрия вышеуказанных параметров в аксиальной, фронтальной и сагиттальной проекциях представлено иллюстративно на рис. 1-3.

Прежде всего определяли соотношение БЗО к ТО, оценивая его в 1 балл (показатель равен 0,88 и более), 2 балла (показатель равен 0,87-0,85) и 3 балла (показатель равен 0,84 и менее). Затем вычисляли соотношение БЗО к БТР, оценивая его в 1 балл (показатель равен 0,19 и менее), 2 балла (показатель равен 0,20-0,21) и 3 балла (при показателе 0,22 и более). И, наконец, рассчитывали соотношение ТО к БТР, оценивая его в 1 балл (показатель равен 0,22 и менее), 2 балла (показатель равен 0,23-0,24) и 3 балла (показатель равен 0,25 и более). Далее суммировали полученные баллы и оценивали объем анатомического интракраниального резерва как минимальный (3-4 балла), средний (5-7 баллов) и большой (8-9 баллов). Результаты взаимного соотношения трех основных интракраниальных параметров с определением минимального, среднего и большого объема анатомического интракраниального резерва представлены в табл. 1.

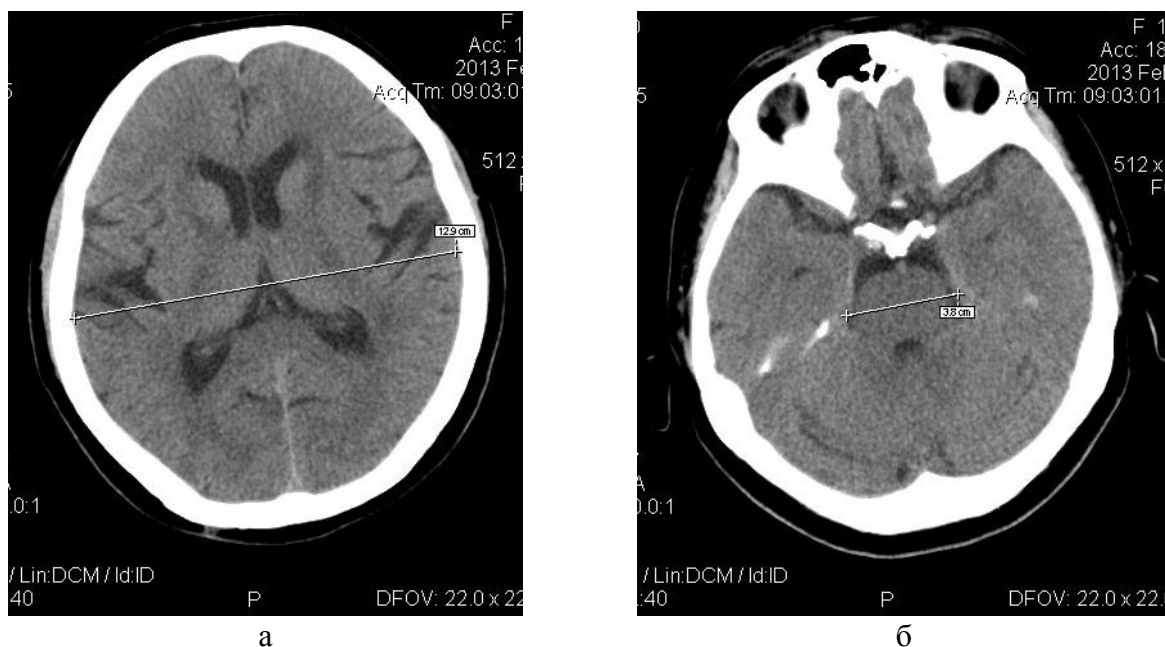


Рис. 1. СКТ-морфометрия битемпорального расстояния (а) и ширины тенториального отверстия (б) в аксиальной проекции

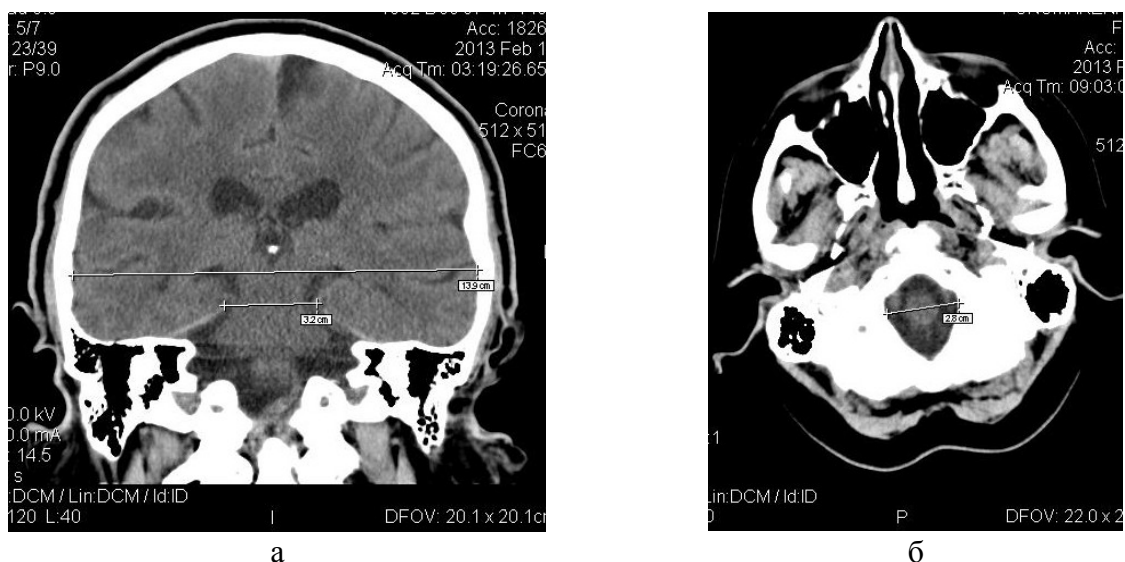


Рис. 2. СКТ-морфометрия битемпорального расстояния и ширины тенториального отверстия во фронтальной (а) и большого затылочного отверстия (б) в аксиальной проекциях

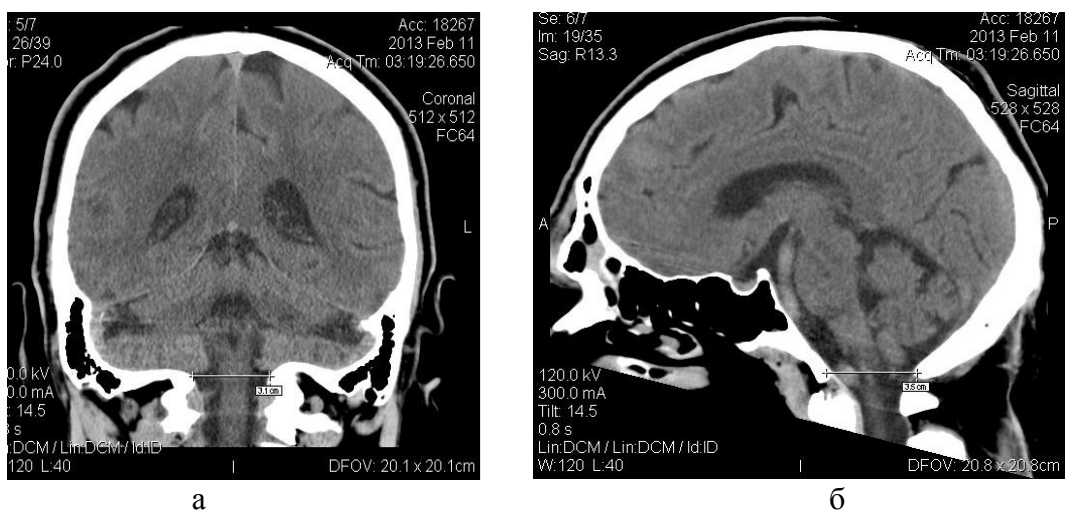


Рис. 3. СКТ-морфометрия большого затылочного отверстия во фронтальной (а) и сагиттальной (б) проекциях

Таблица 1

Определение объема АИР на основании соотношения основных интракраниальных параметров

Соотношение параметров	Объем анатомического интракраниального резерва					
	Минимальный		Средний		Большой	
	К	Баллы	К	Баллы	К	Баллы
БЗО/ТО	> 0,88	1	0,87-0,85	2	< 0,84	3
БЗО/БТР	< 0,19	1	0,20-0,21	2	> 0,22	3
ТО/БТР	< 0,22	1	0,23-0,24	2	> 0,25	3

Всего (баллы)	–	3	–	6	–	9
---------------	---	---	---	---	---	---

Объем внутримозгового образования измеряли в см<sup>3</sup> по данным СКТ и/или МРТ головного мозга. Качество жизни пациентов с первичными ОГМ до и после операции оценивали по шкале Карновского в баллах. Результаты ЧМТ оценивали по шкале исходов Глазго.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли с помощью математического пакета «Statistica 7» компании «StatSoftInc» для операционной системы «WindowsXP». В процессе статистической обработки вычисляли экстенсивные коэффициенты (%), характеризующие отношение частей к целому, а также средние арифметические величины (M) и средние ошибки средних арифметических величин (m) по амплитуде вариационного ряда. Вероятность ошибочного отклонения нулевой гипотезы протестирована критерием  $\chi^2$ , различие считается достоверным при достигнутом уровне значимости (p) менее 0,05.

Достоверность различий полученных результатов лечения в разных группах пострадавших и пациентов оценивали сравнением расчетного и табличного критерия Стьюдента. Проведена параметрическая и непараметрическая статистика с использованием корреляционного анализа и определением коэффициента Пирсона (r).

Для характеристики информативности СКТ и МРТ-морфометрии определяли следующие показатели: чувствительность (Se, sensitivity), специфичность (Sp, specificity), точность (Ac, accuracy), прогностичность положительного (PVP, predictive value positive) и отрицательного (PVN, predictive value negative) результатов. Определение этих показателей является методологией основных принципов доказательной медицины при использовании лучевых методов исследования [6, 15].

### Результаты и их обсуждение

По результатам определения АИР пациенты с первичными ОГМ разделены на 3 группы: I группа с минимальным объемом АИР (7%), II группа с наличием среднего анатомического резерва (21%) и III группа с большим АИР (72%). К I группе отнесены 4 мужчины и 3 женщины, ко II – 10 мужчин и 11 женщин и в III группе оказалось по 36 пациентов обоих полов. Достоверной связи АИР и гендерного признака не наблюдали.

Средняя величина поперечного смещения срединных структур в I группе составила 7,9±3,2 мм, во II – 7,7±2,9 мм и в III – 8,0±2,1 мм. Средний объем внутримозгового образования по данным СКТ и/или МРТ головного мозга в I группе был равен 52±24 см<sup>3</sup>,

во II –  $49 \pm 18$  см<sup>3</sup> и в III –  $54 \pm 14$  см<sup>3</sup>. Ни по величине поперечного смещения срединных структур, ни по объему интракраниального образования выделенные группы с различными параметрами АИР статистически достоверно не отличались.

Среднее качество жизни пациентов до оперативного вмешательства по шкале Карновского в I группе составило  $64 \pm 16$  баллов, во II –  $68 \pm 14$  баллов и в III –  $69 \pm 14$  баллов. Среднее качество жизни пациентов после оперативного вмешательства в I группе достигло  $54 \pm 21$  балла, во II –  $64 \pm 19$  баллов и в III –  $77 \pm 15$  баллов. Разница до и послеоперационного статуса по шкале Карновского в I группе в среднем составила  $-10 \pm 18$  баллов, во II –  $-5 \pm 15$  баллов и в III –  $+8 \pm 17$  баллов.

Отмечали высокий коэффициент корреляции параметров АИР с качеством жизни пациентов после хирургического лечения ( $r=0,931$ ), что соответствует коэффициенту детерминации  $r^2=86,7\%$ . Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели АИР находятся в достоверной связи с результатами хирургического лечения.

Из 100 анализируемых наблюдений в 14 случаях обнаружено ухудшение состояния с прогрессированием неврологического дефицита и угнетением сознания различной степени в первые 3 суток послеоперационного периода, что было связано с нарастанием послеоперационного отека и продолжающейся дислокацией головного мозга. По группам АИР эти пациенты разделились следующим образом. К I группе относились 4 случая (57% от общего числа пациентов I группы), ко II – 7 наблюдений (33%) и к III – 3 пациента (4%). Следовательно, определение показателей АИР при дислокации головного мозга перед операцией при первичных ОГМ может иметь существенное значение в оценке риска послеоперационных осложнений.

Способ оценки АИР при дислокации головного мозга разработан группой авторов [21] и зарегистрирован в Роспатенте (патент на изобретение № 2517767, приоритет от 22.03.2013 г.). При апробации он показал высокую точность ( $A_c=92\%$ ) и прогностическую ценность ( $PVP=85\%$ ) в оценке результатов хирургического лечения пациентов с первичными ОГМ. Предложенный способ продемонстрировал также достаточно высокую диагностическую значимость в прогнозе осложнений и ближайших результатов хирургического лечения пациентов с первичными опухолями головного мозга.

Способ осуществляли следующим образом. Пострадавшим с ЧМТ или пациентам с первичными ОГМ проводили СКТ и/или МРТ головного мозга. На аксиальных сканах измеряли в мм битемпоральное расстояние, ширину вырезки намета мозжечка (тенториального отверстия) и диаметр большого затылочного отверстия. Вычисляли

соотношение диаметра БЗО к тенториальному отверстию и к битемпоральному расстоянию, а также соотношение размеров тенториальной вырезки и битемпорального расстояния. Полученные результаты сравнивали с данными, представленными в табл. 1, и устанавливали наличие минимального, среднего или большого объема анатомического интракраниального резервного пространства.

Полученные данные, наряду с клиническими показателями, позволяли более точно определить сроки выполнения хирургического вмешательства: минимальный внутричерепной анатомический резерв рассматривали как показание к экстренной операции, при среднем – возможно отсроченное хирургическое лечение, а при большом – плановое. Оценка АИР давала возможность уточнить целесообразность костной наружной декомпрессии в ходе операции и интенсивность противоотечной терапии.

Среди пострадавших с ЧМТ большинство (76%) были мужчины, средний возраст  $48 \pm 5$  лет. Комплексное обследование включало неврологический осмотр, оценку степени нарушения сознания по шкале комы Глазго (ШКГ), применение УЗИ головы, грудной и брюшной полостей, СКТ, а также изучение результатов по шкале исходов Глазго. Выявленная интракраниальная патология заключалась в наличии ушибов головного мозга (16%), эпидуральных (22%) и субдуральных (62%) гематом. На основании предпринятого обследования были оперированы 122 пострадавших, большая часть (81%) из которых – в первые 6 часов после травмы.

По результатам определения объема АИР пострадавшие разделены на 3 группы: I группа с минимальным анатомическим интракраниальным резервом (5%), II группа – со средним (25%) и III группа – с большим интракраниальным анатомическим резервом (70%). Достоверной связи между АИР и половым признаком не наблюдали.

Результаты лечения и качество жизни при выписке оценивали по шкале исходов Глазго (ШИГ). В I группе в 71% случаев отмечено вегетативное состояние, в 29% наблюдений – летальный исход. Во II группе имело место выздоровление у 34% пострадавших, умеренная инвалидизация (46%), грубая инвалидизация (18%) и вегетативное состояние (2%). В III группе отмечено следующее распределение в соответствии с данными ШИГ: выздоровление (57% пострадавших), умеренная инвалидизация (39%) и грубая инвалидизация (4%).

При наличии минимального объема АИР хирургическое вмешательство по поводу интракраниального патологического субстрата (внутричерепная гематома, субдуральная ликворная гидрома, вдавленный перелом костей свода черепа, очаг разможжения



головного мозга, а также их различное сочетание) предпринимали в экстренном порядке, выполняя костную декомпрессию размерами не менее 10×10 см с расширенной пластикой твердой мозговой оболочки. При наличии среднего объема АИР считали достаточным после удаления внутричерепного патологического субстрата выполнение наружной костной декомпрессии размерами 7×7 см без дополнительной пластики твердой мозговой оболочки. И при наличии большего объема АИР и компенсированном состоянии пострадавшего осуществляли динамическое наблюдение за его состоянием и по показаниям предпринимали малоинвазивное хирургическое вмешательство.

Определение АИР служило также обоснованием к назначению противоотечной терапии и ее интенсивности. При исследовании коррелятивной зависимости обнаружено наличие достоверной связи (коэффициент Пирсона  $r=0,86$ ) между исходом травмы по ШИГ и объемом анатомического интракраниального резервного пространства.

В качестве иллюстрации приводим следующие клинические примеры (выписки из истории болезни).

Пример 1. Пациентка М., 52 лет, поступила в ЛПУ в экстренном порядке. В момент осмотра жалоб не предъявляет из-за тяжести состояния. Со слов родственников известно, что больна в течение 5 лет, начало заболевания с приступов потери сознания и судорог в левой руке. Наблюдалась и лечилась по месту жительства с диагнозом эпилепсия. В течение последней недели появились жалобы на слабость, сонливость, неловкость в левой руке, перестала ходить, возникли интеллектуально-мнестические нарушения. Состояние при поступлении тяжелое, компенсированное по витальным функциям, сознание нарушено до уровня глубокого оглушения. Пульс 68 ударов в 1 мин, ритмичный, АД 120 и 80 мм рт. ст. Зрачки правильной формы, реакция на свет, конвергенцию и корнеальные рефлексы сохранены. Продуктивного контакта нет, за предметами не следит, взгляд не фиксирует. Лицо симметричное. Парез 2-3 балла в правой руке, парез в правой ноге, мышечный тонус в правых конечностях резко повышен. Глубокие рефлексы средней живости, выше слева.

Проведено комплексное обследование пациентки. При МРТ в правой лобной и височной долях выявлена опухоль размерами 53×77×48 мм, смещение срединных структур головного мозга 12 мм. В аксиальной проекции измерены БТР (136 мм), ТО (29 мм) и БЗО (29 мм); рассчитаны соотношения  $\text{БЗО/ТО}=29:29=1,0$  (1 балл),  $\text{БЗО/БТР}=29:136=0,21$  (2 балла),  $\text{ТО/БТР}=29:136=0,21$  (1 балл); общая сумма составила 4 балла и, таким образом, анатомический интракраниальный резерв, в соответствии с данными табл. 1, оценен как минимальный.

В экстренном порядке через 2,5 часа от момента поступления по жизненным показаниям выполнена операция: костнопластическая трепанация в правой лобно-височной области, наружная декомпрессия путем удаления костного лоскута, частичное микрохирургическое удаление опухоли правых лобной и височной долей. Биопсия: анапластическая астроцитома правых лобной, височной и теменной долей. В послеоперационном периоде состояние пациентки с положительной динамикой в виде восстановления сознания до ясного, регресса гемиплегии и гемипареза до 3-4 баллов. Послеоперационная рана зажила первичным натяжением. Выписана под наблюдение невролога по месту жительства на 32 сутки после операции.

Заключительный диагноз: анапластическая астроцитома правых лобной, височной и теменной долей; гипертензионно-дислокационный синдром; пароксизмальный синдром.

В представленном наблюдении у пациентки имела место достаточно быстро растущая опухоль с резким развитием дислокации головного мозга, которая протекала неблагоприятно из-за наличия минимального анатомического интракраниального резерва. Определение АИР при компенсированном состоянии пациентки как минимального дало возможность принять решение об операции в экстренном порядке с выполнением наружной костной декомпрессии, что позволило добиться положительного лечебного эффекта.

Пример 2. Пациент К., 32 лет, доставлен в ЛПУ в экстренном порядке. В момент поступления жалобы на головную боль, тошноту. Со слов врача скорой помощи, избит неизвестными. Злоупотребляет алкоголем. При поступлении состояние тяжелое. Сознание нарушено до уровня тяжелого оглушения. Пульс 56 ударов в 1 минуту, ритмичный, АД 150 и 90 мм рт. ст. Зрачки правильной формы, несколько шире слева, реакция на свет, конвергенцию и корнеальные рефлексы сохранены. Носогубные складки симметричны. Легкая девиация языка влево. Глубокие рефлексы оживлены, выше слева, брюшные не вызываются. На голове множественные гематомы и ссадины разных сроков давности. Проведено комплексное обследование пострадавшего.

При СКТ обнаружена подострая субдуральная гематома в левой лобно-теменной области, смещение срединных структур головного мозга вправо на 6 мм. В аксиальной проекции измерены БТР (137 мм), ТО (32 мм) и БЗО (29 мм); рассчитаны соотношения  $\text{БЗО/ТО}=29:32=0,91$  (1 балл),  $\text{БЗО/БТР}=29:137=0,21$  (2 балла) и  $\text{ТО/БТР}=32:137=0,23$  (2 балла); общая сумма составила 5 баллов и, таким образом, анатомический интракраниальный резерв, в соответствии с данными табл. 1, оценен как средний.

Назначена противоотечная терапия в виде внутривенного капельного введения 15% раствора маннитола в объеме 400 мл, отмечено клиническое улучшение с умеренным регрессом явлений дислокации головного мозга. В отсроченном порядке, через 18 часов от момента госпитализации, выполнено оперативное вмешательство: костнопластическая трепанация черепа, удаление подострой субдуральной гематомы. Послеоперационный период без осложнений, рана зажила первичным натяжением.

Заключительный диагноз: закрытая черепно-мозговая травма, ушиб головного мозга средней тяжести со сдавлением левой гемисферы подострой субдуральной гематомой; дислокационный синдром.

В представленном наблюдении у пострадавшего имела место подострая субдуральная гематома с развитием дислокации головного мозга, которая протекала благоприятно из-за наличия среднего объема анатомического интракраниального резерва. Определение АИР как среднего, наряду с оценкой клинической картины, дало возможность начать лечение с противоотечной терапии, принять решение об операции в отсроченном порядке и завершить вмешательство без наружной костной декомпрессии с установлением костного лоскута на прежнее место, что позволило добиться положительного лечебного эффекта.

Пример 3. Пациент Л., 65 лет, поступил в ЛПУ в плановом порядке с жалобами на постоянные головные боли, преимущественно в лобной области, периодическое повышение артериального давления, снижение остроты зрения, снижение памяти, внимания, заторможенность, слабость в левых конечностях, шаткость при ходьбе. Считает себя больным около 2,5 лет, когда впервые в ночное время развился припадок в виде подергивания конечностей с потерей сознания продолжительностью 3-5 минут. При поступлении состояние компенсированное, сознание ясное, несколько заторможен, пульс 72 удара в 1 минуту, ритмичный, АД 130 и 80 мм рт. ст. Зрачки правильной формы, реакция на свет, конвергенцию и корнеальные рефлексы сохранены. Чувствительность глотки, мягкого неба понижены слева. Опущен левый угол рта, легкая девиация языка влево. Глубокие рефлексы оживлены, больше слева. Левосторонний гемипарез до 4 баллов. Оболочечные симптомы умеренно выражены. В позе Ромберга неустойчив с пошатыванием влево. Пальценосовую пробу выполняет с интенцией слева. Проведено комплексное обследование пациента.

При МРТ с контрастированием обнаружена менингиома передней трети верхнего сагиттального синуса и фалькса справа размерами 50×38×39 мм, смещение срединных структур справа налево 10 мм. В аксиальной проекции измерены БТР (139 мм), ТО (38 мм) и БЗО (31 мм); рассчитаны соотношения БЗО/ТО=31:38=0,82 (3 балла), БЗО/БТР=31:139=0,22 (3 балла) и ТО/БТР=38:139=0,27 (3 балла); общая сумма составила 9 баллов и, таким образом, анатомический интракраниальный резерв, в соответствии с данными табл. 1, оценен как большой. Установлено отсутствие показаний к экстренному оперативному вмешательству.

В плановом порядке на 3 сутки от момента госпитализации выполнено оперативное вмешательство: костнопластическая трепанация черепа в лобно-теменной области справа с заходом за среднюю линию, микрохирургическое тотальное удаление опухоли степень радикальности Simpson-II. Биопсия: атипичная менингиома с повышенной пролиферативной активностью, 2 ст. анаплазии, ИБА 5-8%. Послеоперационный период без осложнений, заживление раны первичным натяжением. Выписан под наблюдение невролога по месту жительства на 21 сутки после операции.

Заключительный диагноз: менингиома передней и средней трети верхнего сагиттального синуса и фалькса справа.

В представленном наблюдении у пациента имела место медленно растущая опухоль с развитием дислокации головного мозга, которая протекала благоприятно из-за наличия большого анатомического интракраниального резерва. Определение АИР как большого при компенсированном состоянии пациента дало возможность принять решение об операции в плановом порядке, что позволило добиться положительного лечебного эффекта.

### **Заключение**

При внутричерепных объемных процессах, сопровождающих черепно-мозговую травму (в зависимости от ее тяжести в 5-40% случаев), и почти всегда при опухолях головного мозга, клиническое течение и исход в значительной степени определяется объемом внутричерепных резервных пространств, как ригидных (анатомические структуры), так и эластичных (ликворная система в виде субарахноидальных щелей и базальных цистерн, а также желудочков мозга; венозная система и вещество головного мозга) [4, 5, 10, 18, 20]. Важными параметрами, определяющими анатомическое интракраниальное пространство, и которые практически неизменны на протяжении жизни у каждого взрослого человека, являются битемпоральное расстояние, ширина вырезки намета мозжечка или тенториального отверстия, а также диаметр большого затылочного отверстия. Эти параметры, а также их соотношение, во многом и определяют характер и степень дислокации головного мозга при его нейрохирургической патологии. Впервые проведенные СКТ-морфометрические измерения этих параметров при черепно-мозговой травме и первичных опухолях головного мозга позволили установить, что минимальный анатомический интракраниальный резерв наблюдается лишь в 5-7% случаев, средний объем АИР встречается в 21-25% и у большинства пациентов (70-72%) имеет место большой анатомический резерв. Кроме того, обнаружена тесная коррелятивная связь

исхода заболевания и черепно-мозговой травмы от объема АИР. В этих условиях группа пациентов и пострадавших с минимальным объемом анатомического интракраниального резерва требует крайне пристального внимания, неотложных хирургических пособий и мероприятий интенсивной терапии. Хотя удельный вес этой группы и малочислен, но она представляет собой случаи особо повышенного риска с непредсказуемым течением дислокационного процесса. Следовательно, МРТ и/или СКТ-морфометрия при черепно-мозговой травме и первичных опухолях головного мозга с количественным определением интракраниального анатомического резерва дает возможность уточнить сроки и объем хирургического вмешательства с целесообразностью и размерами костной наружной декомпрессии в ходе операции, а также интенсивностью последующей противоотечной терапии.

### **Выводы**

1. Основными параметрами анатомического интракраниального резерва являются битемпоральное расстояние, ширина вырезки намета мозжечка, размеры большого затылочного отверстия и их взаимное соотношение. Они могут быть наиболее адекватно измерены при СКТ и/или МРТ-морфометрии в аксиальной проекции.

2. Следует различать минимальный, средний и большой анатомический интракраниальный резерв, частота наблюдения которых, в зависимости от характера патологического процесса, находится соответственно в пределах 5-7%, 21-25% и 70-72% случаев. Группу особо повышенного риска представляют пациенты с минимальным объемом анатомического интракраниального резерва.

3. Измерение интракраниального анатомического резерва, наряду с основными клиническими показателями, позволяют уточнить сроки выполнения хирургического вмешательства. При этом, минимальный анатомический интракраниальный резерв следует рассматривать как один из предикторов к экстренной операции. При среднем анатомическом резерве возможно использование отсроченного хирургического лечения, а при большом – планового, в том числе и малоинвазивного.

4. Оценка анатомического интракраниального резерва предоставляет возможность уточнить целесообразность и размеры костной наружной декомпрессии в ходе операции и интенсивность противоотечной терапии в раннем послеоперационном периоде.

### Литература

1. Агаджанян, В.В. Политравма / В.В. Агаджанян [и др.]. – Новосибирск: Наука, 2003. – 492 с.
2. Арнольд, В. Нейрохирургия. Европейское руководство / В.А. Арнольд [и др.]. – М.: БИНОМ, 2013. – 360 с.
3. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство. / Под редакцией И.Ю. Быкова, Н.А. Ефименко, Е.К. Гуманенко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 816 с.
4. Гайдар, Б.В. Практическая нейрохирургия / Б.В. Гайдар. – СПб.: Гиппократ, 2002. – 648 с.
5. Гринберг, М. С. Нейрохирургия / М. С. Гринберг; пер. с англ. – М.: Медпресс-информ, 2010. – 1008 с.
6. Грингальх, Т. Основы доказательной медицины / Т. Грингальх. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 288 с.
7. Древаль, О.Н. Нейрохирургия. Руководство для врачей / А.В. Басков, Г.И. Антонов, О.Н. Древаль // под редакцией О.Н. Древаль. – М.: Литтерра. 2013. – 864 с.
8. Коновалов, А.Н. Современные технологии и клинические исследования в нейрохирургии. / Под редакцией А.Н. Коновалова. – Том I. – М., 2012. – 368 с.
9. Корниенко, В.Н. Диагностическая нейрорадиология / В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин. – М., 2009. Том III. – 462 с.
10. Крылов, В.В. Декомпрессивная трепанация черепа при тяжелой черепно-мозговой травме / В.В. Крылов, А.Э. Талыпов, Ю.В. Пурас. – М., 2014. – 272 с.
11. Можаяев, С.В. Нейрохирургия / С.В. Можаяев, Т.А. Скоромец, А.А. Скоромец. – СПб.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 480 с.
12. Нейрохирургия. Европейское руководство: в 2 томах / Х. Лумента [и др.]; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. Т. 1. – 392 с.
13. Остманн, Й.В. Основы лучевой диагностики / Й.В. Остманн, К.Д. Кроссин. – М.: Медицинская литература, 2012. – 368 с.
14. Прокоп, М. [Спиральная и многослойная компьютерная томография](#) / М. Прокоп, М. Галански. – М.: МЕДпресс-информ; 2009. – 414 с.
15. Терновой, С.К. Основы лучевой диагностики и терапии. Национальное руководство / С.К. Терновой. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 992 с.

16. Хостен, Н. Компьютерная томография головы и позвоночника / Н. Хостен, Т. Либиг; пер. с нем. – МЕДпресс-информ, 2013. – 576 с.
17. Цымбалюк, В.И. Нейрохирургия / В.И. Цымбалюк [и др.]. – Киев: Медицина, 2008. – 160 с.
18. Щедренюк, В.В. Черепно-мозговая травма, эпилепсия и организационные технологии / В.В. Щедренюк, С.Л. Яцук, О.В. Могучая. – СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2006. – 212 с.
19. Щедренюк, В.В. Клинико-организационные аспекты сочетанной черепно-мозговой травмы / В.В. Щедренюк, И.В. Яковенко, О.В. Могучая. – СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2010. – 435 с.
20. Щедренюк, В.В. Клинико-лучевая диагностика изолированной и сочетанной черепно-мозговой травмы / В.В. Щедренюк, Г.Н. Доровских, О.В. Могучая и соавт. – СПб.: РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2012. – 448 с.
21. Щедренюк, В.В. Способ оценки внутричерепного анатомического резерва при дислокации головного мозга / В.В. Щедренюк, О.В. Могучая, Е.Г. Потемкина, Н.В. Анисеев, И.Г. Захматов, И.А. Симонова, К.И. Себелев, А.М. Малова // Патент на изобретение № 2517767, приоритет от 22.03.2013 г.; опубликовано в Бюл. № 15, дата публикации 27.05.2014 г.