

## ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

\*Хачатрян В.А., \*Ким А.В., \*Самочерных К.А., \*\*Гогорян С.Ф.,  
\*Малхасян Ж.Г., \*\*\*Рабандияров М.Р., \*Голубова О.В., \*Сахно Л.В.,  
\*Нестерова Л.П., \*Лебедев К.Э., \*Симонян Д.А.

### ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫЕ ОПУХОЛИ ГОЛОВНОГО МОЗГА, СОЧЕТАЮЩИЕСЯ С ГИДРОЦЕФАЛИЕЙ.

\*ФГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, Санкт-Петербург, Россия

\*\*Ростовский ГМУ, клиника нейрохирургии, Ростов-на-Дону, Россия

\*\*\*Республиканский научный центр нейрохирургии г.Астана, Казахстан

В статье приведен ретроспективный анализ результатов обследования и хирургического лечения 414 детей с злокачественными опухолями головного мозга в возрасте от 3 месяцев до 17 лет, сочетающиеся с гидроцефалией. Обсуждается оправданность применения ликворорешивающих операций.

#### Введение.

Бластоматозное поражение ЦНС встречается в 15-30 случаях на 1 млн. населения ежегодно. В течение последних 20 лет частота опухолей головного мозга увеличивается на 2,7% в год [1,6,12,17].

Гидроцефалия встречается у 20-96% больных в зависимости от локализации, гистоструктуры и размеров новообразования мозга и возраста больного [3,4,9,10,13,23].

Первостепенное значение удаления опухоли в лечении заболевания общепризнано и в тех случаях, когда патологический процесс осложняется стойкими расстройствами ликворообращения, деформацией и расширением ликворосодержащих полостей. Естественно, развитие гидроцефалии, особенно гидроцефально-гипертензионного синдрома, изменяет течение и прогноз заболевания и требует существенной коррекции диагностического и лечебного процесса. В вопросах, касающихся решения конкретных аспектов патогенеза, диагностики и лечения больных с опухолями мозга, осложнившихся гидроцефалией, однако единогласие отсутствует, а многие вопросы далеки от решения.

#### Материал и методы.

Проведен ретроспективный анализ результатов обследования и хирургического лечения 414 детей с ОГМ в возрасте от 3 мес. до 17 лет за период с 1996 по 2006 гг. Возраст большинства больных составил от 4 до 12 лет (70,3%).

Для определения характера бластоматозного роста, исследования особенностей деформации ликворосодержащих полостей и их выраженности, определения характера и

выраженности нарушений ликворообращения осуществлено сопоставление результатов клинических, интроскопических и ликвородинамических исследований. Определяли локализацию, тип роста, размеры и гистоструктуру опухоли, а также степень анаплазии (I, II, III, IV ст.) и метастазирование (M 0, I, II, III, IV) бластоматозного процесса. Для этой цели использовали результаты неврологических, нейроофтальмологических, отоневрологических, ультразвуковых исследований (УЗИ), компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ), позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ), а также, интраоперационного УЗИ-мониторинга и морфометрии, гистологического анализа биопсийного материала. Контроль степени удаления новообразования в ряде случаев осуществлялся интраоперационно с использованием эндоскопической техники.

Количественную оценку выраженности гидроцефалии осуществляли посредством определения кефаловентрикулярных коэффициентов, скорости продукции, сопротивления резорбции спинномозговой жидкости, при помощи УЗИ, КТ, МРТ и ликвородинамических исследований.

В результате исследования и лечения был создан банк данных с учетом 116 признаков. Статистический анализ проводили на основе имеющихся таблиц значений из генеральной совокупности путем составления таблиц сопряженности и построения выборочных гистограмм для первоначальной оценки распределения признаков. Для каждого признака определяли наблюдаемую и ожидаемую выборочную вероятность, и производили проверку нулевой гипотезы по критерию  $\chi^2$ . Оценивали статистическую значимость различий. Достоверным считалось различие при  $p < 0,05$ . При значениях  $p < 0,1$   $p < 0,3$  отмечалось наличие тенденции.

### Результаты обследования.

Исследуемую группу составили дети с церебральными новообразованиями III и IV степени анаплазии – 216 (52,2%). В контрольную группу вошли пациенты с ОГМ I-II ст. анаплазии – 198 (47,8%). Преобладали, как и следовало ожидать, больные с внутримозговыми новообразованиями – 320 (77,3%). Опухолей задней черепной ямки было 265 (64%), супратенториальных новообразований – 149 (36%).

Лишь у 9,8% больных объем опухоли был менее 30 куб.см. В то же время в 48,2% наблюдений выявлены большие (более 60 куб. см.) новообразования. Достоверных различий между размерами опухоли в группах больных с доброкачественными и злокачественными новообразованиями не отмечено. Несмотря на то, что злокачественные опухоли в 1,2 раза чаще имели субтенториальную локализацию, однако это различие оказалось статистически не достоверным ( $p > 0,5$ ).

Гидроцефалия той или иной выраженности была установлена у 331 (79,9%) больного.

При оценке выраженности водянки мозга в обеих группах достоверной ее взаимосвязи со степенью анаплазии новообразования выявлено не было (рис. 1).

Анализ взаимосвязи между локализацией опухоли и наличием гидроцефалии показывает, что выраженная гидроцефалия чаще выявлялась при субтенториальной локализации бластоматозного процесса, а нормовентрикулия и микровентрикулия была более характерна для супратенториальных новообразований ( $p < 0,05$ ) (табл. 1).

Выявлена взаимосвязь между возрастом ребенка и наличием гидроцефалии. Водянка мозга той или иной степени выраженности значительно преобладала в грудном возрасте – 26 (83,8%) из 31 и в дошкольном возрасте 153 (71,2%) из 215.

Особенности проявлений гидроцефалии при злокачественных опухолях головного мозга.

При злокачественных опухолях головного мозга гидроцефальный синдром той или иной степени выраженности определялся у 134 (62%) больных из 216. При этом выраженная водянка имела место в 34 (25,3%) наблюдений. Выявленная или умеренно выраженная гидроцефалия одинаково часто выявлялась при бластоматозном процессе III и IV степени анаплазии.

У больных со злокачественными ОГМ, сочетающимися с выраженной гидроцефалией состояние расценивали как тяжелое или крайне тяжелое в 78,7% случаев, а при незначительно выраженной гидроцефалии или отсутствии водянки наблюдали лишь у 31,5% ( $p < 0,01$ ) пациентов.

При наличии выраженной гидроцефалии у больных со злокачественными опухолями мозга

течение патологического процесса было стремительное или прогрессивное в 92,6% случаев, а при ее отсутствии отмечалось – в 66,2% ( $p < 0,03$ ).

Частота выявления гидроцефалии зависела от локализации, размеров, типа роста опухоли. Как и следовало ожидать, при средних и больших опухолях выраженную гидроцефалию отмечали в 5,1 раза чаще, чем при новообразованиях малых размеров ( $p < 0,01$ ). Гидроцефалия чаще наблюдалась при локализации опухоли в задней черепной ямке, III желудочке, срединных новообразованиях. При диффузных срединно-расположенных опухолях гидроцефалия установлена чаще, чем при узловых полшарных новообразованиях ( $p < 0,05$ ). Окклюзионная водянка была выявлена у 166 (76,8%) больных, а сообщающаяся – у 70 (32,4%) ( $p < 0,05$ ). При этом выраженная гидроцефалия оценивалась как окклюзионная в 133 (78,3%) случаях из 166, а сообщающаяся – в 42 (60%) из 70.

При злокачественных опухолях в 1,6 раза реже выявлены признаки окклюзии ликворных путей и в 1,8 раза чаще признаки гиперпродукции СМЖ, чем при доброкачественных опухолях мозга ( $p < 0,03$  и  $p < 0,05$ , соответственно).

Важным оказался тот факт, что у лиц со злокачественными типами бластоматозного роста выраженный перитуморозный отек выявлен в 2,7 раза чаще, чем с доброкачественными новообразованиями ( $p < 0,01$ ).

При наличии метастазов опухоли (M1-M4) гидроцефалия оценивалась как сообщающаяся в 1,9 раза чаще, чем при их отсутствии ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, развитие нарушений ликворообращения и значительное расширение ликворных полостей сопровождается ухудшением состояния нейроонкологических больных и отягощает течение патологического процесса.

### Результаты лечения.

В обеих группах тотальное и субтотальное удаление опухоли осуществлено в 173 (41,8%) и 187 (45,2%) случаях, соответственно. При этом, в исследуемой группе полное удаление новообразования достигнуто в 1,9 раза реже, чем в контрольной ( $p < 0,01$ ). Регресс гидроцефалии примерно одинаково был достигнут после тотальной и субтотальной резекции новообразования (71,6% и 66,2%, соответственно).

Следует при этом отметить, что после парциального удаления ОГМ водянка сохранялась в 43,3% (табл. 2). Динамика гидроцефального синдрома при удалении опухоли зависела от размеров опухоли, локализации и типа роста. После операции гидроцефалия сохранялась в 2,3 раза чаще при больших и средних новообразованиях, чем при малых ( $p < 0,03$ ). После удаления субтенториальных новообразований водянка отмечалась несколько чаще, чем после резекции супратенториальных

(31% против 26,3%). Однако это различие оказалось статистически не достоверным.

У 7 пациентов (5 – из исследуемой и 2 – из контрольной группы) перед удалением новообразования с целью стабилизации состояния больных с гидроцефально-гипертензионно-дислокационным синдромом проводили ликворшунтирующие операции (вентрикулоперитонеостомия у 6 пациентов и вентрикулоатриостомия у 1). В 5 случаях перед удалением опухоли проводилась эндоскопическая перфорация дна 3 желудочка.

В 57 (13,7%) наблюдениях удаление опухоли завершено вентрикулостомией, при которой формировалось сообщение между желудочковой системой и субарахноидальным пространством, в 51 (12,3%) случае после частичной резекции опухоли 3ЧЯ или задних отделов III желудочка осуществляли вентрикулоцистерностомию по Торкильдсену. В 4 наблюдениях по ходу удаления опухоли стала очевидна необходимость проведения ЛШО и операция завершилась вентрикулоперитонеостомией.

После вентрикулостомии контроль за гидроцефалией достигнут в 61,4% случаев, а вентрикулоцистернальный анастомоз оказался эффективным в лечении гидроцефалии в 72,5% случаях.

Ликворшунтирующие операции применяли для лечения 68 больных с доброкачественными – 36 (52,9%) и злокачественными опухолями мозга – 32 (47,1%), когда удаление новообразования не позволяло достигнуть контроля за гидроцефально-гипертензионным синдромом, а медикаментозная коррекция оставалась не эффективной. В 43 (63,2%) случаях перед имплантацией ликвордренажной системы у больных после тотального или близкого к полному удалению ОГМ проводились инфузионно-нагрузочные тесты. В подавляющем количестве наблюдений выявлены нарушения резорбции СМЖ той или иной выраженности, в 10% - гиперпродукция ликвора, в 23,4% случаев сочетание обоих механизмов. После ЛШО регресс гидроцефалии достигнут у 88,4% пациентов. При этом результативность этих операций у лиц с доброкачественными и злокачественными опухолями мозга достоверно не отличалась.

Осложнения ликворшунтирующих операций, проведенных при лечении больных со злокачественными опухолями головного мозга, осложненных развитием гидроцефалии, наблюдали в 9 (28,1%) случаях. Наиболее часто отмечалась окклюзия шунта – 27,5%. Следует отметить, что в эту подгруппу вошли все 4 наблюдения с одновременным удалением ОГМ и ЛШО. В половине случаев блокада шунта констатирована в течение первых 6 мес. после имплантации дренажа, гиподренажные и гипердренажные состояния констатированы в 27,5% и 13,3% наблюдений, соответственно. Инфекционные осложнения наблюдались у

4,4% больных, а псевдоперитонеальные кисты – 5,1%. Метастазирование опухоли через шунта на начальных этапах исследования наблюдали часто у больных со злокачественными опухолями мозга (2,8%), однако, применение предложенных в 1986 В.П.Берсневым и соавт. шунтов с антиметастатическим барьером, содержащим фильтр-адсорбент, возникновения данных осложнений ни у одного из 9 больных не отмечалось. Другие осложнения имели транзиторный характер и поддавались симптоматическому лечению. Следует отметить, что у 5 (55,5%) больных отмечено сочетание 2-4 различных осложнений.

В 3 наблюдениях рецидив заболевания проявился на начальном этапе прогрессированием гидроцефалии, при интроскопическом обследовании пациента в динамике обнаруживали рецидив опухоли, либо вторичные метастатические узлы по краниоспинальной системе (рис. 2).

### **Обсуждение результатов и заключение.**

Гидроцефалия и опухоль мозга являются важными и часто взаимно сочетающимися факторами, обуславливающими развитие гипертензионно-дислокационного синдрома. Сочетание этих обоих механизмов делает течение злокачественного бластоматозного роста особенно стремительным, во многом усложняя прогноз заболевания.

Наши исследования показали, что у больных со злокачественными опухолями мозга выраженная или умеренно выраженная водянка выявляется в у 62% больных. При этом, при злокачественных новообразованиях водянка является окклюзионной несколько реже, чем при доброкачественных.

Частота, тип и выраженность гидроцефалии, при этом, зависели от характера бластоматозного процесса и возраста ребенка. Водянка мозга чаще отмечена при срединно локализованных, средних и больших новообразованиях, у детей младших возрастных групп. Окклюзионная водянка чаще при срединно локализованных опухолях, а сообщающаяся – при латерально расположенных.

При злокачественных новообразованиях чаще, чем при доброкачественных выявляется гиперпродукция СМЖ и нарушение ее резорбции. В то время как при доброкачественных опухолях наоборот преобладает окклюзионный механизм развития водянки, как свидетельствует литературные данные [2,3,4,8,9].

При злокачественных новообразованиях основными механизмами, приводящими к развитию гипертензионного или гипертензионно-дислокационного синдромов, являются наличие экспансивного процесса, избыточное скопление СМЖ в интракраниальных пространствах и перитуморозный отек. По нашим данным выраженный перитуморозный отек выявляется

у 2/3 больных со злокачественными опухолям мозга.

Таким образом, у этих пациентов присутствует не только дисрегуляция ликворообращения, но и скопление жидкости в околоцеллюлярных и интерстициальных пространствах как результат нарушения водно-электролитного баланса. Тогда имеется основание утверждать, что для характеристики гидроцефалии при злокачественном бластоматозном процессе адекватна модель Raimondi & Mori, выделяющая околоцеллюлярное, интерстициальное, околоцеребральное и интравентрикулярное скопление СМЖ. Иные механизмы развития гипертензионной гидроцефалии при злокачественных опухолях, по-видимому, обусловлены интоксикацией, вызванной дисфункцией энергозависимых ион-транспортирующих процессов.

Уязвимость системы регуляции ликворообращения, стремительный рост новообразования, резкое ухудшение состояния больных и ухудшение прогноза заболевания делают проблему своевременной диагностики гидроцефалии у больных со злокачественными новообразованиями мозга приоритетными и их включение в комплекс диагностики обязательно.

После удаления опухоли в 67,2% случаев гидроцефалия регрессирует. Это особенно отчетливо, когда речь идет об окклюзионных формах гидроцефалии и удаление опухоли обеспечивает восстановление оттока СМЖ через ликворные пути. Эти данные хорошо согласуются с литературными.

Опухоль мозга является этиологическим фактором, обуславливающим развитие гидроцефалии. Поэтому, удаление опухоли естественно следует относить к этиотропным методам лечения, даже когда водянка не закрытая. После удаления опухоли у больных со злокачественными новообразованиями высок риск рецидива или процедива новообразования, т.е. вновь появление причин гидроцефалии. Относительно патогенеза гидроцефалии в данном случае основным механизмом может рассматриваться нарушение резорбции ликвора вследствие высокого уровня белка и свободных опухолевых клеток в ликворе, а также инфильтрация базальных цистерн [17].

В тех случаях, когда посредством удаления опухоли не удавалось восстановить вентрикуло-субарахноидальный ликвороток, проводилось наложение вентрикуло-субарахноидального анастомоза или вентрикулостомия. Применение этих патогенетических методов позволило у 2/3 больных достигнуть регресса гидроцефалии. Эти данные хорошо согласуются с литературными, полученными при исследовании иных похожих объектов [3, 4, 9, 11, 14, 18, 23, 24, 25].

Применение ликворшунтирующих операций позволяет достигнуть стабилизации состояния больных с опухолями головного мозга, осложнившихся развитием гидроцефалии,

когда удаление новообразования, вентрикуло-субарахноидальные соустья оказались не эффективными. Эти операции результативны во всех случаях: когда имеет место окклюзия ликворных путей, гипорезорбция СМЖ или ее гиперсекреция. На универсальность этих операций указывают и другие авторы. После этих операций, однако, состояние больных в большинстве случаев становится стабильно дренажезависимым. После ликворшунтирующих операций на нашем материале развились те или иные серьезные осложнения в 28,1% наблюдений. Высокая частота осложнений после ликворшунтирующих операций у больных гидроцефалией, вообще, и опухолевого генеза, в частности, отмечали и другие исследователи [3, 4, 5, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23].

При злокачественных новообразованиях наблюдается «специфическое» осложнение – метастазирование опухоли через шунт, что на нашем материале встречалось в 2,8% случаев. Применение специальных антиметастатических барьеров позволяет снизить частоту возникновения этих грозных осложнений, однако их риск все же сохраняется.

Следовательно, несмотря на высокую эффективность этих универсальных способов коррекции ликворообращения их применение оправдано в качестве симптоматических, когда использование этиотропных и патогенетических методов невозможно или оказалось не эффективным. Применение ликворшунтирующих операций до удаления злокачественных опухолей или одновременно с ее резекций, хоть и позволяет стабилизировать состояние больных, однако в виду высокого риска необоснованной хирургической агрессии и низкой эффективности по сравнению с шунтирующими операциями после удаления опухоли, целесообразны лишь при наличии дополнительных показаний [3, 4, 8, 9, 14, 15, 18, 22].

На нашем материале течение болезни и качество жизни у больных со злокачественными опухолями мозга после удаления новообразования хуже при сохранении гидроцефалии и значительно улучшается после соответствующей гидроцефалии.

Следовательно, адекватная коррекция гидроцефалии должна быть обязательным компонентом комплексного лечения злокачественных опухолей мозга. При выборе тактики лечения следует учитывать как состояние больного, особенности нарушения ликворообращения и деформации ликворных полостей, так и ожидаемую эффективность лечения и прогноз вероятных осложнений. При этом, при прочих равных условиях, предпочтение целесообразно отдавать этиотропным, а после них патогенетическим методам лечения. Применение ликворшунтирующих операций оправдано, когда применение вышеуказанных способов

оказалось по той или иной причине неэффективным, невозможным или нецелесообразным.

В период диспансерного наблюдения за больными со злокачественными опухолями мозга прогноз лечения зависит как от особенностей бластоматозного роста, так и от течения гидроцефального синдрома.

### Выводы.

1. Гидроцефалия выявляется у 62% больных со злокачественными опухолями головного мозга различной локализации, размеров и гистоструктуры. При этом развитие гидроцефалии приводит к появлению или ускорению течения гипертензионного синдрома и усугублению состояния больных.

2. Частота развития гидроцефалии не зависит от степени анаплазии опухоли, но зависит от возраста ребенка, локализации, размеров и типа роста опухоли.

3. Окклюзия ликворных путей является основной причиной возникновения гидроцефалии у больных со злокачественными ОГМ –

75%, однако в 1,6 раза реже, чем у больных с доброкачественными ОГМ.

4. После удаления злокачественных опухолей мозга регресс гидроцефального синдрома достигается в 67,2% случаев в зависимости от полноты удаления опухоли.

5. Сохранение водянки мозга после тотального или субтотального удаления опухоли обусловлено нарушением резорбции СМЖ и в 10% случаев – гиперпродукцией ликвора.

6. Применение ЛШО позволило достигнуть контроля за гидроцефалией в 88,2% случаев. Однако, в виду высокой частоты послеоперационных осложнений, ЛШО должны иметь ограниченное применение. Одновременное проведение ЛШО с удалением ОГМ не целесообразно.

7. Использование шунтов с антиметастатическим барьером, содержащим фильтр-адсорбент, позволяет существенно уменьшить риск диссеминации бластоматозных клеток с током ликвора.

8. При прогрессировании гидроцефалии в отдаленном периоде у больных после удаления злокачественной ОГМ необходимо исключать рецидив бластоматозного процесса.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Берснев, В.П. Хирургическое лечение опухолей задней черепной ямки у детей / В.П. Берснев, А.Г. Земская, Хачатрян В.А. // Проблемы нейрохирургии. – СПб., 2000. – С. 166 – 168.
2. Гаспарян, С.С. О механизмах возникновения гидроцефалии у больных с парасагитальными менингиомами / С.С. Гаспарян, А.Е. Разумовский, А.Р. Шахнович, Г.А. Габиров, В.Н. Корниенко // Вопр. нейрохир. – 1985. – № 1. – С. 13 – 19.
3. Ким, Вон Ги. Гидроцефалия при супратенториальных опухолях мозга: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Ким Вон Ги. – СПб., 1996. – 25 с.
4. Ким, А.В. Диагностика и лечение гипертензионно-гидроцефального синдрома у детей с опухолями задней черепной ямки: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / Ким А.В. – СПб., 2004. – 25 с.
5. Коммунаров, В.В. Выбор параметров имплантируемой дренажной системы в лечении гидроцефалии: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук / В.В. Коммунаров. – СПб., 2003. – 25 с.
6. Озеров, С.С. Медуллобластомы. Проблемы комплексного лечения / С.С. Озерова, С.К. Горелышев, Е.А. Хухлаева и др. // Бюллетень Українсько Асоціації нейрохургів. – Київ, 1998. – № 5. – С. 158
7. Хачатрян, В.А. Ликворшунтирующие операции в лечении гидроцефалии различной этиологии / В.А. Хачатрян // IV Всестюзный съезд нейрохирургов. – М., 1998. – С. 43 – 46.
8. Хачатрян, В.А. Патогенез и хирургическое лечение гипертензионной гидроцефалии: Хачатрян, В.А. Гидроцефалия (патогенез, диагностика, хирургическое лечение) / В.А. Хачатрян, В.П. Берснев, Ш.М. Сафин, Ю.А. Орлов, Т.Н. Трофимова // СПб., 1999.
9. Albright L. The value of precraniotomy shunts on children with posterior fossa tumors // Clin. Neurosurg. – 1983. – V.20. – P.278-285.
10. Atlas M.D. Evolution of the management of hydrocephalus associated with acoustic neuroma. Atlas MD, Perez de Tagle JR, Cook JA, Sheehy JP, Fagan PA. Laryngoscope. – 1996. – Vol. 106(2 Pt 1). – P. 204-206.
11. Chapman P.H. Telemetric ICP monitoring after surgery for posterior fossa and third ventricular tumors / P.H. Chapman, E. Cosman, M. Arnold // J.Neurosurg. – 1984. –Vol. 60, №6. – P. 649 – 651.
12. Chang C.H., Housepian E.M., Herbert C Jr. An operative staging system and a megavoltage radiotherapeutic technic for cerebellar medulloblastomas // Radiology. – 1969. – Vol. 93. – P. 1351 – 1359.
13. Culley D.J. An analysis of factors determining the need for ventriculoperitoneal shunts after posterior fossa tumor surgery in children / D.J. Culley, M.S. Berger, D. Shaw // Neurosurg. – 1994. – Vol. 34. – P. 402 – 408.
14. Epstein F. Pediatric posterior fossa tumor: hazards of the "preoperative" shunt / F. Epstein, R. Murali // Neurosurg. – 1978. – Vol. 3. – P. 348 – 350.

15. Fiorillo A. Shunt-related abdominal metastases in an infant with medulloblastoma: long-term remission by systemic chemotherapy and surgery. Fiorillo A, Maggi G, Martone A, Migliorati R, D'Amore R, Alfieri E, Greco N, Cirillo S, Marano I. // *J Neurooncol.* – 2001. – Vol. 52(3). – P. 273-276.
16. Griwan M.S. Value of precraniotomy shunts in children with posterior fossa tumours / M.S. Griwan, B.S. Sharma, R.K. Mahajan, V.K. Kak // *Childs Nerv. Syst.* – 1993. – Vol. 9(8). – P. 462 – 465.
17. Inamasu J., Nakamura Y., Saito R., Kuroshima Y., Mayanagi K., Orii M. and Ichikizaki K. Postoperative communicating hydrocephalus in patients with supratentorial malignant glioma. *Clin Neurol Neurosurg*, 2003; 106: 9-15
18. Haas J. Ventricular shunts and drainage in the management of posterior fossa tumors. In posterior fossa tumors (ed. Raimondi A.J., Choux M., De Ricco E.), 1993, p. 80-85.
19. Khachatryan W.A. On the pathogenesis of hypertensive hydrocephalus // 62nd Ann. Meet. Am. Ass. Neurol. Surg., San Diego. - 1994. - P.343-344.
20. Kumar V. Ventriculo-peritoneal shunt requirement in children with posterior fossa tumours: an 11-year audit / V. Kumar, K. Phipps, W. Harkness, R.D. Hayward // *Br J. Neurosurg.* – 1996. – Vol. 10(5). – P. 467-470.
21. Lee M. Management of hydrocephalus in children with medulloblastoma: prognostic factors for shunting / M. Lee, J.H. Wisoff, R. Abbott // *Pediatr. Neurosurg.* – 1994. – Vol. 20. – P. 240 – 247.
22. Raimondi A.J. Hydrocephalus and infratentorial tumors. Incidence, clinical pictures, and treatment / A.J. Raimondi, T. Tomita // *J. Neurosurg.* – 1981. – Vol. 55. – P. 174 – 182.
23. Sainte-Rose Ch. Management of hydrocephalus in pediatric patients with posterior fossa tumors: the role of endoscopic third ventriculostomy / Ch. Sainte-Rose, G. Cinalli, F.E. Roux, W. Maixner, P.D. Chumas, M. Mansour, A. Carpentier, M. Bourgeois, M. Zerah, A. Pierre-Kahn, D. Renier // *Neurosurg. Focus* – 1999. – Vol. 7(4). – Art. 3.
24. Wellons J.C. Long-term control of hydrocephalus via endoscopic third ventriculostomy in children with tectal plate gliomas / J.C. Wellons, R.S. Tubbs, J.T. Banks, B. Grabb, J.P. Blount // *Neurosurg.* – 2002. Vol. 51(1). – P. 63 – 67.
25. Yamini B., Refai D., Rubin C. et al. Initial endoscopic management of pineal region tumors and associated hydrocephalus: clinical series and literature review. *J.Neurosurg.* – 2004; 100(5): 437-41.

### ТҰЖЫРЫМ

Мақалада 3 айдан 17 жасқа дейінгі, бас мианың қатерлі ісігі гидроцефалиямен асқынған 414 науқас балаларды зерттеу және хирургиялық емдеу

нәтижелерін талдау келтірілген.

Ликворшунттау операциясын қолданудың оң нәтижелі тәсіл екендігі талқыланды.

### SUMMARY

The retrospective analysis of diagnosis and surgical treatment of 414 children in the age from 3 months to 17 years with malignant brain tumors are

presented in the article. The brain tumors combined with a hydrocephalus. The authors focused attention on worth of liquoroshunting operations.