

Ю.А. СУШКО, О.Н. БОРИСЕНКО, И.А. СРЕБНЯК,
А.Л. БОБРОВ, А.Ю. МИНИНА

ИДИОПАТИЧЕСКИЙ ОСТЕОЛИЗИС КОСТЕЙ ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА, СОПРОВОЖДАЮЩИЙСЯ ПНЕВМОЦЕФАЛИЕЙ

*Отд. микрохирургии уха и отонейрохирургии Гос. учреждения
„Ин-т отоларингологии им. проф. А.И.Коломийченко АМН Украины”*

Под термином «пневмоцефалия» (ПЦ) понимают состояние, при котором воздух находится в интракраниальном пространстве в виде отдельной полости.

Было предложено несколько классификаций пневмоцефалии:

1. По локализации воздуха (Cal Kins, 1967):

- А. Эпидуральная.
- Б. Субдуральная.
- В. Субарахноидальная.
- Г. Вентрикулярная.
- Д. Внутримозговая.

2. По клиническим проявлениям (Г.О. Педаченко, 1995):

А. Напряженная – интракраниальный воздух вызывает гипертензионный синдром и дислокации структур головного мозга.

Б. Асимптоматичная – в тех случаях, когда ПЦ выявлена рентгенологически, а клиническая картина отсутствует или существуют симптомы основного (причинного) заболевания.

В. Симптоматически ненапряженная – отмечаются клиничко-неврологические особенности течения, но воздух не является фактором компрессии.

3. По этиологическому признаку (J.W. Markham, 1967):

- А. Травматическая.
- Б. Опухолевая.
- В. Инфекционная.
- Г. Ятрогенная.
- Д. Идеопатическая.
- Е. Смешанная.

Наиболее частой причиной ПЦ является травма черепа. Переломы, проходящие

через околоносовые пазухи (лобную, особенно пазуху решетчатой кости, реже – клиновидную пазуху), пирамиду височной кости, сосцевидный отросток, чаще других становятся причиной ПЦ.

При опухолях околоносовых пазух, особенно остеоме лобной пазухи, может наблюдаться ПЦ (Teed, 1941), а также при воспалительных заболеваниях: синуситах, ХГСО. Описан случай ПЦ после тампонады мероцелем при остановке носового кровотечения (Hollis, 2000).

Кроме того, имеются наблюдения ПЦ после проведения пневмоэнцефалографии, операций на гипофизе, околоносовых пазухах.

По мнению Dandy (1926), существует два источника поступления воздуха в полость черепа:

1) отверстие в черепе, через которое извне проникает воздух;

2) продукты жизнедеятельности газообразующих микроорганизмов после попадания их в мозг.

В первом случае для возникновения ПЦ необходимо наличие дефекта кости черепа и/или оболочек мозга, через который воздух будет поступать в полость черепа, а также определенного позитивного градиента давления с вектором в полость черепа. Такой дефект чаще всего возникает в результате травмы, то есть необходимым условием в случае травмы является прохождение линии перелома через любую из воздухоносных пазух или среднее ухо. Для субдуральной ПЦ необходимым условием является также наличие разрыва твердой

мозговой оболочки, а для субарахноидальной – arachnoidea, соответственно. Сопутствующими факторами служат:

- 1) формирование кранио-назального свища или оторей;
- 2) повышение давления в пазухах или среднем ухе;
- 3) понижение интракраниального давления.

При опухолях разрушение кости осуществляется за счет инвазии неопластического процесса.

Во всех случаях разрушения кости опухолевой природы, травматической или ятрогенной неотъемлемым фактором патогенеза является позитивный градиент давления в сторону полости черепа, который может возникать по двум механизмам:

1) клапанному (ball-valve), описанному Dandy (1926) и Markham (1967), когда при повышении давления в носовой части глотки, околоносовых пазухах, среднем ухе при выдохе, кашле, чихании и натуживании воздух проникает через дефект, но обратно выйти не может, так как дефект в обратном направлении закрывается мозгом и его оболочками, по типу ниппеля;

2) в некоторых случаях этот градиент давления объясняется протеканием ликвора наружу через свищ или при оторее, в результате чего воздух заходит внутрь; для лучшего понимания этого механизма можно представить бутылку с жидкостью, перевернутую вверх дном, в которую проникает воздух пропорционально вытекающей жидкости. Этот механизм детально рассмотрен в работе Bell и соавторов (1960).

Во втором случае появление воздуха в полости черепа в результате жизнедеятельности газообразующих микроорганизмов описано в работах Maskau (1903) и Nixon (1915), которые сообщали о возникновении множественных интракраниальных воздушных полостей в результате жизнедеятельности микроорганизма (вероятно, *Bacillus aerogenus capsulatus* Уелша).

Клиника

При ПЦ, по данным Markham, наблюдаются следующие симптомы: шум плеска, менингизм, гемипарез, anosmia, гемианопсия, парез III, VI черепных нервов, отек ди-

ска зрительного нерва, ринорея, оторрея. Возможно развитие симптомов оболочечного объемного процесса.

Среди разнообразных симптомов «шум плеска» может считаться патогномичным. Он впервые был описан Гиппократом и заключается в звуке, который слышит пациент, а иногда врач. Симптом вызван движением волны жидкости в заполненном воздухом пространстве. На фоне воздуха в полости черепа спинномозговая жидкость визуализируется в виде горизонтального уровня. При этом больные ощущают «шум плеска» в голове. При перкуссии черепа определяется тимпанит в области воздушного пузыря. Другие симптомы, проявляющиеся при ПЦ, могут наблюдаться и при других заболеваниях. Кроме того, следует отметить, что назальная ликворея сочеталась с субарахноидальной ПЦ в 13,3% случаев, с субдуральной – в 3,9%, со смешанной – в 3,9%. А отоликворея обнаружена в ассоциации с ПЦ в 10,6% наблюдений.

Как правило, ПЦ сопровождается рино- или отоликвореей, периферическим парезом лицевого нерва Wilson (1968).

Наличие небольшого количества воздуха в полости черепа может клинически не иметь никаких проявлений и быть случайной находкой при рентгенологическом исследовании черепа. При ПЦ у больных обычно наблюдается диффузная или локальная головная боль, которая ощущается в лобной области. Головные боли держатся несколько дней и резко усиливаются при перемене положения тела, заставляя пациентов резко ограничивать физическую активность. Введение наркотических анальгетиков не избавляет их от тягостных ощущений. При скоплении воздуха в мозге в лобно-теменных отделах развиваются контралатеральный пирамидный гемипарез и моторная афазия (при ПЦ в доминантном полушарии), часто снижается память, нарушается психика.

При проникновении воздуха с большой скоростью на первый план выступает тяжелый, остро развивающийся гипертензионный синдром с явлениями ущемления ствола мозга.

ПЦ – опасное осложнение, так как при ней существует вероятность острого развития тяжелого гипертензионного синдрома

и возникает возможность инфицирования полости черепа. ПЦ часто сопровождается сопутствующим арахноидитом вследствие раздражения оболочек мозга воздухом либо проникшей инфекцией.

Диагностика

Основными диагностическими методами являются следующие: 1) клинический – определение симптома «шума плеска воды»; 2) рентгенологические — краниография в профильной проекции, КТ и МРТ головного мозга; 3) хирургический.

Ведущее место занимают рентгенологические методы, особенно КТ и МРТ, имеющие 100% диагностическую ценность. Они позволяют определить объем и проследить динамику внутричерепного накопления и резорбции воздуха.

КТ как современный диагностический метод в определении ПЦ дает точную информацию о локализации воздуха, его объеме, взаимодействии с окружающими структурами черепа, а также о степени компрессионного воздействия. Идентификация воздуха в интракраниальном пространстве не вызывает трудностей благодаря большой разнице в плотности по отношению к другим структурам данной области.

Таким образом, КТ и МРТ дают возможность диагностировать у 100% больных ПЦ, а также позволяют дифференцировать напряженную её форму от ненапряженной.

При диагностическом оперативном вмешательстве перед хирургом ставится задача обнаружить источник поступления воздуха.

Лечение

Лечение при ПЦ должно проводиться в двух направлениях: по поводу причинного заболевания, которое непосредственно привело к ПЦ (ЧМТ, опухоли, инфекционный процесс и т.д.), и в связи с проявлениями непосредственно пневмоцефалии. При развитии у больного клиники гипертензионно-дислокационного синдрома, обусловленного сдавлением мозга, операцию необходимо выполнять в кратчайшие сроки, до развития необратимых постдислокационных ишемических расстройств в стволе мозга. При отсутствии компрессии головного мозга про-

водится интенсивная терапия с осуществлением мониторингового контроля за внутричерепным давлением. Тактика интенсивной терапии заключается в следующем (Можаяев, 1986):

- эндотрахеальная интубация с проведением ИВЛ в условиях нормовентиляции ($PaCO_2$ – 35 мм рт. ст.);

- восстановление нормального артериального давления (в идеале среднее АД поддерживается на уровне больше 90 мм рт. ст., что обеспечивает адекватное перфузионное давление выше 70 мм рт. ст.);

- восстановление нормальной оксигенации;

- проведение мер, способствующих улучшению венозного оттока: обеспечение возвышенного положения головы (под углом 15-30 %); исключение повышения внутрибрюшного и внутригрудного давления (при санации трахеи, кашле, судорогах, десинхронизации с аппаратом) путем углубления седации вплоть до введения миорелаксантов;

- введение осмотических диуретиков (маннитол) в начальной дозе 1 г на 1 кг массы тела и в поддерживающей дозе – 0,25 г на 1 кг с интервалом 4-6 ч; при осмолярности плазмы более 340 мосмоль/л, гиповолемии, артериальной гипотонии вводить осмотические диуретики противопоказано.

Критерием правильности выбранного метода и схемы лечения будет динамика течения заболевания, а также изменения на КТ, которые указывают на резорбцию воздуха. Важным показателем в клинической картине является уровень сознания, наличие психомоторного возбуждения, изменения в сфере высшей нервной деятельности.

В литературе не найдено чётких показаний к проведению хирургического вмешательства при ПЦ. Однако Dietrich и соавторы (1993) указывают на необходимость неотложной операции по поводу ПЦ, независимо от сроков её возникновения и диагностирования.

Цель оперативного вмешательства – ликвидация клапанного механизма в месте повреждения мозговых оболочек и опорожнение воздушной кисты, которая вызывает компрессию и дислокацию мозга (Е.А. Бова, 1972; А.Г. Земская, Н.П. Рябуха, 1981; Toni, Madeira, 1977; Mendelsohn et al., 1985).

Среди хирургических методов применяется костно-пластическая трепанация черепа, нахождение дефекта твердой мозговой оболочки с последующей её пластикой: наклеиванием височной фасции или апоневроза (при маленьких дефектах), раздавленной и пропитанной клеем мышцы (при больших дефектах) (Maxwell, 1930); стеблем внешнего слоя твердой мозговой оболочки на ножке, который васкуляризирован ветками оболочечной артерии (Isford, 1965). При экстрадуральном подходе осуществляется пластика дефекта ситовидной пластинки акриловыми пластмассами с последующей пластикой твердой мозговой оболочки.

Приводим наше наблюдение

Больной П.С., 1965 г.р., поступил на лечение в отдел ОРВХ Института отоларингологии им. проф. А.И. Коломийченко 31.01.2000 г. с жалобами на постоянные головные боли в области лба, усиливающиеся при кашле и чиханьи, ощущение давления и переливания жидкости в голове.

Боли беспокоят с января 1999 г. В это же время пациент случайно обнаружил дефект кости в правой затылочной области. Он обследован в Институте нейрохирургии, где была произведена КТ черепа, в результате был обнаружен деструктивный процесс костей черепа в правой затылочной области, ПЦ височно-затылочно-теменной области справа.

Больной отрицает перенесенные травмы черепа, заболевания ушей и воздухоносных пазух на протяжении жизни. В детстве он перенес пневмонию.

При передней риноскопии слизистая оболочка полости носа была розовая, влажная, отделяемого в полости носа нет. Определяется костный гребень на перегородке носа в правой половине с нарушением носового дыхания.

При орофарингоскопии слизистая оболочка ротовой части глотки незначительно гиперемирована, без особенностей, небные миндалины гипертрофированы – I ст., без патологического содержимого в лакунах.

При отоскопии слуховые проходы оказались свободными с обеих сторон, кожа их не изменена, отделяемого нет. Барабанные перепонки серого цвета, не инфильтри-

рованы, слева – контуры четкие, справа – контуры не определяются из-за выпячивания в натянутой части.

При пальпации определяется дефект костной ткани в затылочной области справа, при перкуссии – тимпанит в правой затылочно-теменной области.

На серии КТ и МРТ (рис. 1-3) в правой половине черепа отмечается полость заполненная воздухом, имеющая соединение с полостью среднего уха, вернее, с сосцевидным отростком. Полость в области задней черепной ямки занимает $\frac{1}{4}$ ее пространства. Кроме того, визуализируется дефект костной ткани в затылочной кости латеральнее большого затылочного отверстия, до *l. nuhea inferior*, в диаметре около 3 см.

Заключение НИИ онкологии 21.12.99: идиопатический остеолит височной и теменной костей справа.

По поводу деструктивного процесса в костях (височной и затылочной) основания черепа справа и пневмоцефалии больному было предложено хирургическое вмешательство.

10.02.2000 г. под эндотрахеальным наркозом произведена операция. Разрез кожи проведен по заушной складке, отсепарованы мягкие ткани. Электрическим бором выполнена расширенная мастоидэктомия. Вскрыта верхушка сосцевидного отростка. Сосцевидный отросток пневматизирован, в антруме – визуально нормальная слизистая оболочка. Перидуральные ячейки покрыты нормальной слизистой оболочкой, стенки их истончены. В задней черепной ямке имеется многокамерная воздушная полость, отдавливающая твердую мозговую оболочку задней и средней черепных ямок. Из этой полости периодически, под давлением, в трепанационную полость выходит воздух. Удалена кость над сигмовидным синусом. Твердая мозговая оболочка инъецирована сосудами. Для гистологического исследования взяты кость, слизистая оболочка, твердая мозговая оболочка задней и средней черепных ямок. Трепанационная полость заполнена полосками абдоминального жира. В полость введены две дренажные трубки. Рана послойно ушита. В барабанную перепонку вставлен шунт. Наложена асептическая повязка.

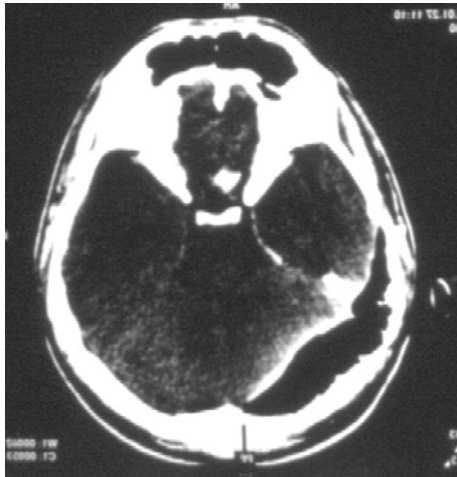


Рис. 1. КТ черепа и головного мозга, аксиальная проекция. В полости черепа в височно-затылочной области справа имеется воздушная полость.

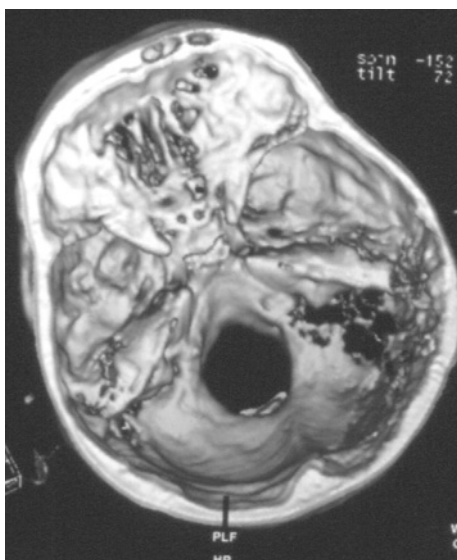


Рис. 2. Трехмерная реконструкция КТ основания черепа. Четко видны участки остеолизиса в области затылочной и височной костей справа.



Рис. 3. МРТ головного мозга у больного П., коронарная проекция. В полости черепа в теменно-височно-затылочной области справа имеется воздушная полость.

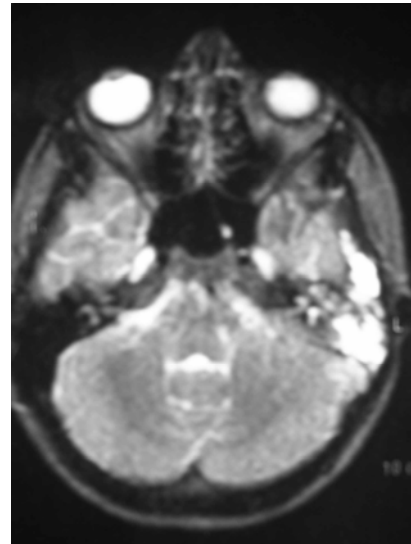


Рис. 4. МРТ головного мозга у больного П. после операции, аксиальная проекция. Операционная полость в височной кости заполнена жировыми лоскутами, воздушная полость в полости черепа отсутствует.

В раннем послеоперационном периоде имели место начальные явления отека головного мозга, которые были купированы внутривенным введением маннитола и других противоотечных препаратов. В дальнейшем послеоперационный период протекал без осложнений.

28.02.2000 г. произведена контрольная МРТ головного мозга (рис. 4), на которой четко видна полная резорбция воздуха и заполненная жиром трепанационная полость. Состояние слуха у больного после операции практически не изменилось (рис. 5). Он был выписан в удовлетворительном состоянии 07.03.2000 г.

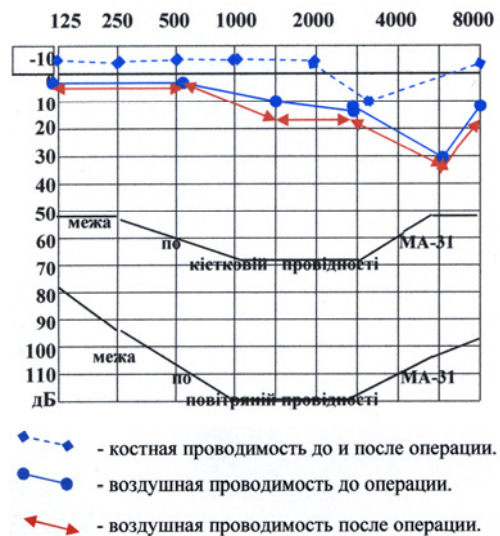


Рис. 5. Аудиограмма у больного П. до и после операции (правое ухо).

Резюме

По нашему мнению, в основе развития спонтанной ПЦ в данном случае лежит развитие эрозии костной ткани в области tegmen tympani с последующим проникновением воздуха через слуховую трубу в полость среднего уха, а потом через образованный дефект – в полость черепа при натуживании и кашле. Причиной развития ПЦ, как мы полагаем, является комбинация

идиопатического остеолизиса височной кости и формирование клапанного механизма в слуховой трубе, который пропускал воздух только в направлении барабанной полости. Что касается лечения, то мы рекомендуем проводить костно-пластическую трепанацию черепа с целью предупреждения инфекционных осложнений ликвореи и перехода ПЦ в напряженную форму с компрессией мозга.

1. Bell W.E., Joynt B.J. Low spinal fluid pressure syndromes // *Neurology* 30. – 1960. – P. 512-521.
2. Dandy W.E. Pneumocephalus (intracranial pneumatocele or arocele) // *Arch. Surg.* – 1926. - 12. – P. 949-982.
3. GJ Hollis. Massive pneumocephalus following Merocel nasal tamponade for epistaxis // *AEM.* – Vol.7. – P. 1073-1074.
4. Marhham J.W., M.D. The clinical Features of Pneumocephalus Based upon a Survey of 284 Cases with Report of 11 Additional Cases // *Acta neurochirurgica.* – 1967, 16, 1-2, 1-78.
5. Roberto A. Cueva and Bill Mastrodimos. Approach Design and Closure Techniques to Minimize Cerebrospinal Fluid Leak after Cerebellopontine Angle Tumor Surgery // *Owl. Neurotol.* – 2005. – 26:1176-118.
6. Teed B.W. Primary osteoma of the frontal sinus // *Arch. Otolaryngol.* 33. – 1941. – P. 255- 292.
7. Valtonen H, Tarlov E. Tegmental defects and cerebrospinal fluid otorrhea // *ORL J. Otolaryngol. Relat. Spec.* – 2001 Jan-Feb; 63.
8. Wilson E.S. Sheft D.J. Epidermoid tumor of the skull with intracranial pneumocele // *J. Neurosur.* – 1968, 28, 6. – P. 600-602.

Поступила в редакцию 04.12.07.

© Ю.А. Сушко, О.Н. Борисенко, И.А. Сребняк, А.Л. Бобров, А.Ю. Минина, 2008