



6. Harkness P. A confidential comparative audit of stapedectomies: results of the Royal College of surgeons of England comparative audit of ENT surgery 1994 / P. Harkness, P. Brown, S. Fowler // J Laryngol Otol. – 1995. – Vol. 109, № 3. – P. 317–319.
7. Lewis M. L. Sudden Inner Ear Deafness After Stapedectomy: A Surgical Emergency/ M. L. Lewis// S. Med. Jour. 55:744–745, 1962.
8. Lippy W. H. Otosclerosis in the 1960s, 1970s, 1980s, and 1990s / W. H. Lippy // Laryngoscope. – 1999. – Vol. 109, № 8. – P. 1307–1309.

УДК 616. 284–089–091. 8

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУР СРЕДНЕГО УША ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ СРЕДНЕМ ОТИТЕ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

И. Д. Дубинец

*ГОУ ВПО «Государственная медицинская академия ФА по З и СР», г. Челябинск
(Зав. каф. оториноларингологии – проф. Р. В. Кофанов,
зав. каф. нормальной анатомии – проф. Е. Л. Куренков)*

Воспалительные заболевания среднего уха являются одним из наиболее частых патологических состояний детского возраста [14]. В возрасте до одного года каждый второй ребенок заболевает острым средним отитом, а в возрасте до трех лет 90 % детей однажды перенесли воспаление среднего уха, у 20 % из них наблюдаются многократные рецидивы воспалительного процесса [4]. Клиническое течение острых средних отитов представляет серьезную угрозу здоровью ребенка, а еще в большей мере отягощает другие заболевания или способствует их возникновению [14]. Среди тяжелых форм патологии детского возраста воспалительные заболевания среднего уха играют не последнюю роль. Отит может протекать довольно бурно, рецидивировать, часто переходит в хроническую форму [4]. Подавляющее большинство хронических воспалительных заболеваний среднего уха взрослых берут свое начало в детском возрасте. Заболеваемость хроническим средним отитом у детей приводит к росту частоты встречаемости тугоухости у взрослых [13]. Поэтому так важно знать механизмы возникновения хронического среднего отита в зависимости от анатомо-физиологических особенностей среднего уха в возрастном аспекте.

Орган слуха, в частности среднее ухо, не заканчивает своего развития с рождением ребенка. Особенности влияния различных факторов (гестационный период, течение беременности и родов) в период формирования системы среднего уха имеют особое значение для последующего возникновения и течения заболеваний органа слуха [3, 14]. В лечении воспалительных заболеваний среднего уха, прежде всего, должен соблюдаться возрастной принцип [4]. Знания анатомо-физиологических особенностей структур среднего уха от периода новорожденности до подросткового периода, объясняют существенные отличия клинического течения, диагностики и лечения хронического воспаления среднего уха в детском возрасте [7].

В соответствии с классификацией ВОЗ (1965) выделяют следующие возрастные периоды онтогенеза человека:

1. Период новорожденности – с рождения до 28 суток:
 - ранний неонатальный период – от момента перевязки пуповины до 7 суток;
 - поздний неонатальный период – с 8 до 28 суток.
2. Период грудного возраста – с 29 дня – до 1 года.
3. Раннее детство (предшкольный период) – от 1 года до 3 лет.
4. Первое детство (дошкольный период) – 3–6 лет.
5. Второе детство (младший школьный период) – 7–11 лет.



6. Подростковый период (старший школьный период) – с 12 до 17–18 лет [22, 23, 32].

С клинической точки зрения наиболее значимыми являются период грудного возраста и раннего детства, когда происходит рост, формирование и функционирование структур среднего уха. Различают два периода роста височной кости: первый, продолжающийся от рождения до двухлетнего возраста, характеризуется интенсивным ростом и окостенением швов височной кости и костного отдела слуховой трубы по эндесмальному типу и второй, продолжающийся до зрелого возраста характеризуется продолжающимся ростом и дифференцировкой [6]. Углубление и увеличение сигмовидной борозды происходит в возрасте до 3 лет и заканчивает формирование к 7 годам [6].

Барабанная полость и антрум новорожденного полностью заполнены рыхлой эмбриональной тканью. Резорбция эмбриональной миксоидной ткани барабанной полости и сосцевидного отростка начинается в грудном возрасте. При влиянии антенатальных и перинатальных факторов (осложнения беременности, диатезы, гипотрофии, врожденная патология и др.) в костных структурах могут оставаться дигисценции, а процесс резорбции замедляется в области аттика и ретроимпанальных отделов, что приводит в дальнейшем к формированию тяжей и перемычек, препятствующих оттоку гноя при воспалении среднего уха, кроме того, миксоидная ткань является хорошей питательной средой для микрофлоры [3, 4, 6, 11, 12, 14, 21, 34].

Оссификация слуховых косточек происходит по эндохондральному типу окостенения и полностью заканчивается в возрасте 2–3 лет [4], причем не происходит изменения формы и размеров системы косточек, что чрезвычайно важно для проведения слухоулучшающих операций у детей [12].

Барабанная перепонка относительно толще, за счет фиброзного слоя и особенностей эмбриональной слизистой оболочки среднего уха, отличающейся хорошей васкуляризацией. В связи с этим даже при накоплении воспалительного экссудата в барабанной полости отсутствует выпячивание перепонки, редко происходит перфорация барабанной перепонки или при её дефекте быстрое самопроизвольное закрытие, что и обеспечивает в данном возрасте рецидивирующую форму среднего отита, характеризующуюся повторными воспалениями среднего уха с отореей, после полного выздоровления [3, 4, 14]. Барабанная перепонка по отношению к оси наружного слухового прохода у новорожденных находится под углом 20–30°, опознавательные контуры неразличимы, при воспалении цвет перепонки иногда не изменяется, что снижает диагностическую ценность отоскопии [7, 11, 29].

У новорожденного в сосцевидном отростке имеется лишь одна воздухоносная полость – антрум, который лежит поверхностно, имеет широкий вход, с этим связано частое одновременное поражение воспалительным процессом слизистой оболочки среднего уха и пещеры [4]. При влиянии неблагоприятных перинатальных факторов формирование сосцевидного отростка в период от 1 года до 3 лет характеризуется развитием мало пневматизированных и склеротических типов сосцевидного отростка, имеющих неполноценную слизистую оболочку ячеек. В детском возрасте характер пневматизации и строения сосцевидного отростка зависит от перенесенных отитов в период резорбции миксоидной ткани, а степень дифференциации отростка определяет течение воспалительного процесса в среднем ухе [6, 14].

Слуховая труба прямая, широкая, короткая, направлена горизонтально, глоточное устье находится на уровне твердого неба, барабанное устье слуховой трубы проецируется в верхнем сегменте барабанной полости, что облегчает тубарный путь инфицирования, способствуя частым рецидивам воспаления полостей среднего уха [4, 9, 10, 14].

Как правило, дети не жалуются на тугоухость, следовательно, необходима активная своевременная аудиологическая диагностика. Выбор методики исследования слуха определяется возрастом, речевым и психоэмоциональным развитием ребенка, применяется поведенческая аудиометрия, игровая аудиометрия, но предпочтение объективным методам исследования, при этом учитывается, что слуховые пороги по воздушному звукопроведению превышают соответствующие пороги взрослых на 16–20 дБ [1, 3, 114].



Анатомо-физиологические особенности в период детства и подростковый период характеризуются продолжающимся ростом и дифференцировкой структур среднего уха: пневматизация и дифференциация ячеистой структуры сосцевидного отростка, продолжающаяся до 13–16 лет, представлена спонгиозной костью, которая при хроническом воспалении формирует склеротический тип сосцевидного отростка [6, 7]. Выраженность пневматизации отростка в значительной мере зависит от общего развития ребенка, от аэрации полостей среднего уха, перенесенных воспалительных заболеваний [4].

Увеличение длины и окостенение канала лицевого нерва продолжается до 16–20 лет и зависит от формы сосцевидного отростка и черепа [4, 6, 7, 14].

Формирование слуховой трубы заканчивается к 5–10 годам, кроме того, тубарное устье окаймлено гипертрофированной лимфоидной тканью трубной и носоглоточной миндалин, что вызывает нарушение вентиляционной и дренажной функции слуховой трубы, способствуя у 60 % детей в возрасте до 7 лет формированию экссудативного среднего отита, характеризующегося образованием и длительным сохранением транссудата в барабанной полости и у 10 % в возрасте до 12–15 лет [4, 9, 10, 14].

К 12–15 годам пороги звукопроводения соответствуют звуковой чувствительности взрослых, следовательно, применяются стандартные диагностические методики исследования слуха [1, 15].

Возрастные анатомо-физиологические аспекты обуславливают дополнительные требования к диагностике и вариантам хирургического вмешательства у детей с хроническим средним отитом.

Хронический средний отит в большинстве случаев формируется в раннем детском возрасте, основные этиопатогенетические механизмы его развития исходят из экссудативно-гиперпластического отита и латентного гнойного отоантрита, нарушающих процессы анатомии и физиологии среднего уха [8]. В детском и подростковом возрасте начало хронического среднего отита связывают с ОРВИ, реже с детскими инфекциями (скарлатина, корь и другие) [5, 26]. Клинические данные свидетельствуют о том, что начало заболевания среди детей дошкольного и дошкольного возраста преобладает мезотимпанальная форма хронического среднего отита, характеризующаяся преобладанием рецидивирующего экссудативно-гиперпластического процесса в среднем ухе [8, 13, 26]. При начале заболевания в школьном возрасте чаще встречается эптитимпанальная форма, с тенденцией к прогрессированию деструктивных изменений в среднем ухе, быстрому росту и рецидивированию холестеатомы, требующей предварительного санитизирующего этапа оперативного вмешательства с последующей реконструкцией [2, 8, 13, 15, 28, 30, 33, 34].

Склонность к рецидивирующему течению воспалительных процессов среднего уха, отсрочка оперативного лечения под предлогом ремиссии воспалительного процесса в ухе до 6–12 месяцев, длительное этапное консервативное лечение, необходимость предварительных оперативных вмешательств, направленных на восстановление функций носа, околоносовых пазух, мягкого неба, санация риногенных очагов инфекции, приводит к определенной сдержанности отохирургов к проведению тимпаноластики у детей [16, 17, 27]. По данным многих авторов, стойкая ремиссия воспалительного процесса (более 6 месяцев), так называемое «сухое ухо», оцениваемая по данным отоскопии, не является гарантией благоприятного исхода тимпаноластики, но отсрочка оперативного вмешательства является предпосылкой продолжающегося хронического воспалительного процесса, обусловленного катаральным мукозитом туботимпанальных отделов барабанной полости и деструктивно-склеротических изменений ретротимпанальных отделов уха [2, 17, 19].

Более того, отсроченный этап хирургического лечения хронического среднего отита, подразумевающий реконструкцию, как правило, откладывается на неопределенный срок в силу неустойчивой реактивности детского организма, аномалий конституции, склонности к респираторным заболеваниям, в итоге приводит к необходимости санитизирующей реоперации в расширенном варианте, радикальном удалении структур полостей уха. Поэтому, у детей, при санитизирующих операциях на среднем ухе, в целях профилактики рецидива, требуется



завершение операции одномоментной пластикой аутоотканями вновь образованных полос-тей сосцевидного отростка [8].

М. Тос (1972) доказал, на основании оценки результатов мирингопластики, проводимой в различных возрастных группах, получение наилучших морфо-функциональных результатов реконструктивной хирургии хронического среднего отита возможно только у детей [13].

М. Я. Козлов (1980) указывал, что у детей дошкольного возраста возможно получение эффективной анатомической и функциональной реабилитации при оперативном вмешательстве после стихания рецидива воспаления, не осложненного гипертрофическими процессами (грануляции, полипы) [13].

Раннее оперативное лечение в детском возрасте с момента установления и подтверждения диагноза хронического среднего отита, способствует восстановлению физиологических механизмов, лежащих в основе профилактики дальнейшего развития воспалительного процесса среднего уха и прогрессирования тугоухости. Реконструктивная отохирургия на ранних сроках, когда изменения в среднем ухе отразились только на состоянии слизистой оболочки с образованием стойкого дефекта барабанной перепонки, способствует предупреждению деструктивных изменений костных структур, сохранению трансформационной системы среднего уха, восстановлению анатомической целостности тимпанальной полости и нормализации функций слуховой трубы, что является профилактикой рецидива хронического среднего отита [13, 19, 33, 35].

В детском возрасте хирургические манипуляции сводятся к малоинвазивным методикам одномоментной органосохраняющей реконструктивно-санирующей отохирургии [8, 18, 33].

Перед хирургическим вмешательством необходимо учитывать не только состояние общей и местной резистентности организма, но и состояние вилочковой железы [4, 25]. Проведение хирургического вмешательства под общей анестезией является обязательным условием у детей, включая младший школьный возраст, в возрасте 10–14 лет целесообразность его применения решается индивидуально [4, 13].

У детей младшего возраста слой эпидермиса барабанной перепонки чрезвычайно тонкий и при попытке деэпидермизации во время мирингопластики снимается мелкими фрагментами, чешуйками, что исключает возможность укладки трансплантата между слоями [13]. Методика укладки трансплантата под барабанную перепонку нередко приводит к западению лоскута и требует использования дополнительных приспособлений, наличие которых в барабанной полости у детей раннего возраста приводит к активации гиперпластических процессов слизистой оболочки среднего уха, а старшем возрасте к рубцовой облитерации тимпанальной полости [13, 20]. В детском возрасте применяется укладка трансплантата поверх деэпидермизированных сохранившихся отделов барабанной перепонки с выходом на барабанное кольцо, при локализации перфорации в задних, передних, нижних отделах натянутой части, или с выходом на шрапнеллевуую часть, при краевых локализациях, ввиду более интенсивного кровоснабжения этих зон, что обеспечивает благоприятный процесс приживления трансплантата [13]. Наиболее приемлемым трансплантатом барабанной перепонки является височная аутофасция при небольших перфорациях, и комбинации аутофасции с хондро-перихондральными трансплантатами при тотальных дефектах [13].

Послеоперационный период у детей протекает с активной местной реакцией (избыточный рост грануляций, склонность к рубцеванию, рецидивы холестеатомы в короткие сроки), характеризуется трудностью перевязок из-за неадекватного поведения ребенка, связанного со страхом [3, 4, 31].

При лечении детей с хроническим средним отитом, возникают особые этические проблемы, связанные с поведением родителей, пребыванием ребенка в отделении без родителей, желанием скрыть болевые и другие ощущения, чтобы избежать осмотра, неприятных и болезненных процедур, возможности появления негативных реакций на манипуляции и отказ от них в дальнейшем, страх ожидания боли, все это требует от врача необходимости войти в доверие к ребенку и родителям [3, 4, 13, 24].



Таким образом, литературные данные позволяют сделать **выводы**, что процесс формирования системы среднего уха, продолжающийся до 16 лет, имеет анатомо-физиологические отличия от взрослого и характеризуется продолжающимся ростом и дифференцировкой структур среднего уха, что определяет особенности клинического течения, диагностики и лечения хронического среднего отита в детском и подростковом возрасте. Развитие основных патогенетических звеньев хронического воспалительного процесса среднего уха у различных возрастных групп имеет анатомо-физиологическое обоснование. Можно предположить, что раннее начало, неблагоприятное течение (частые рецидивы, быстрый рост холестеатомы и др.) хронического среднего отита у детей, связано с анатомическим строением височной кости и её структур. И наоборот, обнаружение вариантов анатомических особенностей с учетом общего развития ребенка и анамнеза заболеваемости даёт возможность выявить предрасположенность к хроническому среднему отиту, прогнозировать клиническое течение и результат хирургического лечения. Учитывая объем вмешательства, реконструктивно-санирующая операция при хроническом среднем отите в детском возрасте должна расцениваться как щадящая профилактическая мера, решающая вопросы сохранения слуховой функции для развития речи и интеллекта ребенка и как реабилитация органа слуха у взрослых. Возрастной критерий не является цензом с точки зрения проведения ранней реконструктивно-санирующей хирургии при хроническом среднем отите. На ранних этапах развития хронического среднего отита, с момента установления и подтверждения диагноза, хирургические манипуляции сводятся к малоинвазивным методикам одномоментной органосохраняющей реконструктивно-санирующей отохирургии в детском возрасте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтман Я. А. Руководство по аудиологии / Я. А. Альтман, Г. А. Таварткиладзе. – М.: ДМК Пресс, 2003. – 360 с.
2. Богомилский М. Р. Анализ реопераций на среднем ухе в детском возрасте / М. Р. Богомилский, В. Р. Чистякова // Вестн. оторинолар. – 1994. – № 2. – С. 33–36.
3. Богомилский М. Р. Детская оториноларингология / М. Р. Богомилский, В. Р. Чистякова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 432 с.
4. Богомилский М. Р. Детская оториноларингология / М. Р. Богомилский, В. Р. Чистякова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 576 с.
5. Вертлиб Я. М. К патоморфологии среднего уха при респираторной вирусной инфекции у детей / Я. М. Вертлиб, П. С. Гуревич // Вестн. оторинолар. – 1977. – № 4. – С. 12–14.
6. Выренков Ю. Е. Клиническое значение строения сосцевидного отростка у детей / Ю. Е. Выренков, В. М. Кривошапов. – Саратов, 1983. – 88 с.
7. Григорьев Г. М. Топографическая анатомия органов уха, носа, шеи и основы оперативной лор-хирургии: Руководство для практ. врачей / Г. М. Григорьев, А. В. Быстренин, Н. М. Новикова. – Екатеринбург, 1998. – 177 с.
8. Егоров Л. В. Хирургическая тактика при хроническом гнойном среднем отите у детей / Л. В. Егоров, М. Я. Козлов, А. С. Петров // Вестн. оторинолар. – 1999. – № 6. – С. 14–15.
9. Ивойлов А. Ю. Роль аденоидных вегетаций в развитии хронического гнойного среднего отита у детей / А. Ю. Ивойлов. Надежность и достоверность научной информации в оториноларингологии: Мат. IV общероссийской ежегодной конф. оториноларингологов. – М., 2005. – С. 86–87.
10. Извин А. И. Клинические лекции по оториноларингологии: Учебное пособие / А. И. Извин. – Тюмень: Академия, 2004. – 240 с.
11. Исхаки Ю. Б. Детская оториноларингология / Ю. Б. Исхаки, Л. И. Кальштейн. – Душанбе, 1984. – 394 с.
12. Кмита С. Отоларингология детского возраста / С. Кмита. – Варшава, 1971. – 296 с.
13. Козлов М. Я. Миринопластика у детей: Метод. рекомендации / М. Я. Козлов, Л. В. Егоров. – Л., 1980. – 13 с.
14. Козлов М. Я. Острые отиты у детей и их осложнения / М. Я. Козлов. – М.: Медицина, 1986. – 232 с.
15. Козлов М. Я. Детская сурдоаудиология / М. Я. Козлов, А. Л. Левин. – Л.: Медицина, 1989. – С. 151–155
16. Комплексный подход к лечению больных хроническими средними отитами / В. В. Дворянчиков, Ю. К. Янов, М. И. Говорун и др. // Рос. оторинолар. – 2004. – № 6 (13). – С. 10–14.
17. Корвяков В. С. Комплексная консервативная терапия больных хроническим средним отитом / В. С. Корвяков, Н. Г. Сидорина // Вестн. оторинолар. – 2000. – № 5. – С. 47–49.
18. Кофанов Р. В. К вопросу о щадящих санирующих операциях на среднем ухе / Р. В. Кофанов, В. Н. Ростовцев. Акт. вопр. практ. и теорет. медицины: Сб. тр. – Челябинск, 1997. – С. 123–124.
19. Кротов Ю. А. Хирургическая реабилитация слуха у больных хроническим гнойным средним отитом / Ю. А. Кротов // Вестн. оторинолар. – 1999. – № 6. – С. 47–49.
20. Кротов Ю. А. Миринопластика при обширных перфорациях барабанной перепонки / Ю. А. Кротов // Там же. – 2001. – № 5. – С. 57–59.

21. Крылова Н. В. Анатомия органов чувств / Н. В. Крылова, Л. В. Наумец. – М., 1991. – С. 88–94
22. Мазурин А. В. Пропедевтика детских болезней: учебное пособие / А. В. Мазурин, И. М. Воронцов. – М.: Медицина, 1985. – С. 18–19.
23. Муратов М. В. Некоторые этические проблемы детской оториноларингологии / М. В. Муратов, М. В. Муратова, Г. Л. Микиртичан // Рос. оторинолар. – 2004. – № 6(13). – С. 14–19.
24. Недоспасов В. О. Физиология центральной нервной системы / В. О. Недоспасов. – Челябинск, 2001. – 371 с.
25. О биологической активности трансплантатов, применяемых при тимпанопластике, и оптимальных условиях для их приживления / З. Элиаш, П. Йирко, О. Шибл и др. // Вестн. оторинолар. – 1975. – № 6. – С. 44–48.
26. Пакина В. Р. Хирургическое лечение мукозитов у детей / В. Р. Пакина. Мат. XV Всероссийского съезда оториноларингологов: Сб. тр. – СПб, 1995. – Т. I. – С. 394–398.
27. Протасевич Р. С. Местное лечение больных хроническим гнойным средним отитом / Р. С. Протасевич // Вестн. оторинолар. – 2002. – № 3. – С. 57–60.
28. Семенов Ф. В. Распространенность и особенности клинического течения хронического гнойного среднего отита у детей Краснодарского края / Ф. В. Семенов, А. Х. Хачак, С. В. Немцова // Рос. оторинолар. – 2004. – № 5(12). – С. 168–170.
29. Солдатов И. Б. Лекции по оториноларингологии / И. Б. Солдатов. – М.: Медицина, 1994. – 288 с.
30. Тарасов Д. И. Рецидивирующий гнойный средний отит у детей / Д. И. Тарасов, И. И. Абабий. Диагностика и лечение поражений уха и связанных с ним заболеваний: Сб. тр. под ред. В. Т. Пальчуна – М.: 1984 – С. 77–81.
31. Урюпин В. К. Некоторые особенности клиники тимпаносклероза / В. К. Урюпин, О. В. Бычкова // Вестн. оторинолар. – 2000. – № 1. – С. 34–35.
32. Хоров О. Г. Хирургическое лечение хронического среднего отита у детей / О. Г. Хоров, С. Н. Ракова, О. В. Логис // Вестн. оторинолар. – 2003. (Приложение). – С. 191–192.
33. Шабалов Н. П. Неонатология: учебное пособие / Н. П. Шабалов. – М.: Медицина, 1988. – 59 с.
34. Юнусов А. С. Антродренаж как вариант хирургической санации при хроническом среднем отите у детей / А. С. Юнусов, В. Р. Пакина, А. Г. Рябинин. Проблема реабилитации в оториноларингологии: Сб. тр. под ред. Ю. К. Янова. – Самара: Перспектива, 2003. – 592 с.
35. Янов Ю. К. Любая перфорация барабанной перепонки должна быть закрыта / Ю. К. Янов, В. И. Егоров, А. В. Козаренко. Опыт лечебной работы и обучения в оториноларингологии: Сб. тр. – М., 2003. – С. 194–195.

УДК: 616. 28–002:572. 7:616–008(07. 07)

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ, БЛИЖАЙШИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАБИЛИТАЦИИ СЛУХОВОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ОСТРОМ ВОСПАЛЕНИИ СРЕДНЕГО УХА

И. В. Енин

Ставропольская государственная медицинская академия

(Зав. каф. ЛОР болезней ФПО – Засл. врач РФ, проф. И. П. Енин)

Среди всего многообразия заболеваний слуховой системы первое место занимает острое воспаление среднего уха. Именно острый средний отит (ОСО) является первоначальным и основным звеном в цепи дальнейшего возникновения и развития патологических процессов, ведущих к формированию стойкой тугоухости.

В настоящее время полностью еще не изучены «резервы» слуховой системы человека. У некоторых людей после перенесенного острого среднего отита слуховая функция восстанавливается почти полностью, однако, довольно часто острое воспаление среднего уха оставляет глубокий след в органе слуха в виде формирования спаек, рубцов, дистрофических изменений в структурах среднего и внутреннего уха, переходит в хроническое воспаление среднего уха с развитием стойкой тугоухости, или к развитию отогенных внутричерепных осложнений.

С целью предупреждения развития стойкой тугоухости уже давно ведется изучение закономерностей развития патологических процессов при данном заболевании. Проводятся опыты на животных, создаются модели ОСО путем введения в барабанную полость инфекционных возбудителей или агрессивных химических веществ. Эти эксперименты внесли много нового для характеристики патологического процесса в среднем ухе. Однако в по-