

Содержание

Введение	5
Историческая справка	5
Патофизиологический анализ острого среднего отита	10
Анатомо-физиологический обзор среднего уха	14
Система звукопередачи среднего уха	15
Структурное единство полостей среднего уха	20
Мезотимпанум	21
Эптитимпанум	23
Анtrum	24
Гипотимпанум	25
Слуховая (евстахиева) труба	26
Слизистая оболочка среднего уха	27
Складки и карманы слизистой оболочки	29
Кровоснажение барабанной полости	30
Иннервация барабанной полости	31
Проекционная топография мезотимпанум на барабанной перепонке	32
Хирургическая топография наружной стенки аттико-антральной области	33
Причины острого среднего отита	38
Стадии острого воспаления в среднем ухе	38
Катаральная стадия воспаления	39
Стадия вакуумного отека (тубоотит или евстахиит)	41
Стадия вакуумной транссудации (серозный отит)	50
Стадия экссудативного воспаления (экссудативный отит)	55
Стадия экссудативно-гнойного воспаления (перфоративный отит)	63
Воспаление периаантральных клеток (антромастоидит)	68
Воспаление перитубарных клеток (секреторный отит или сальпингоотит)	72
Рецидивирующее воспаление (рецидивирующий средний отит)	75

Посттравматическое воспаление (травматический средний отит).....	78
Наслоение аэротравмы на тубоотит (аэроотит)	78
Травма воздушной взрывной волной	81
Травма инородным телом	81
Ушиб височной кости.....	82
Температурная травма	83
Молниеносная форма воспаления (молниеносный средний отит).....	84
Осложнения острого среднего отита	85
Внутричерепные осложнения	86
Пояснения к лечению острого среднего отита.....	87
Патофизиологическое обоснование классификации острого среднего отита	89
Классификация острого среднего отита	94
Литература	96

Иннервация барабанной полости

Везитимпанальная часть барабанной полости иннервируется веточками язычного нерва от нисходящей его части, где отходит веточка, иннервирующая стремянную мышцу (*n. stapedius*), а несколько ниже ответвляется барабанная струна (*chorda tympani*). Также в иннервации барабанной полости принимает участие тимпанальная ветвь барабанного нерва (*n. tympanica*), отходящая от нерва Якобсона (*ganglion inferior n. glossopharyngeus*), которая проникнув в барабанную полость снизу, идет вверх по промонториуму, где анастомозирует с веточками лицевого нерва.

В горизонтальном направлении проходят ветви из сплетения внутренней сонной артерии (*plexus caroticus internus*), которые образованы несколькими каротикотимпанальными нервами (*nn. caroticotympanici*).

В барабанной полости *n. tympanica* отдает ряд ветвей, которые совместно с *nn. caroticotympanici* и *r. communicans cum plexus tympanico* из *n. facialis* образуют *plexus tympanicus*, который иннервирует всю слизистую оболочку барабанной полости и отдает *ramus tubarius* для иннервации слуховой трубы.

N. petrosus profundus minor начитается от *ganglion oticum* и направляется к устью слуховой трубы. *N. petrosus superficialis minor* идет от *tegmen tympani* снизу. Барабанную мышцу (*m. tensor tympani*) иннервирует мандибулярная ветка тройничного нерва из *ganglion oticum*.

Также следует отметить, что барабанную полость пересекают три группы нервных волокон, выходящих из верхнего шейного узла: 1 – волокна, идущие к гладким мышцам глазницы и зрачка; 2 – вазомоторные волокна, направляющиеся к ушной раковине; 3 – секреторные волокна, снабжающие железы мягкого неба, слезные и носовые железы.

Приведенный анатомо-физиологический обзор среднего уха поможет понять сущность патофизиологических процессов происходящих в нем при остром среднем отите, что необходимо для подбора патогенетического лечения.

Однако из-за наличия в среднем ухе недоступных для консервативного лечения костных полостей и клеток, хирургические вмешательства в таких случаях являются необходимыми. Но наличие в среднем ухе хирургически опасных участков, требует от хирургов исключительной точности и аккуратности. Поэтому данный анатомо-физиологический обзор будет неполным, без дополнительного рассмотрения наиболее важных участков хирургической топографии среднего уха.

Прежде всего, это относится к особенностям проекционной топографии мезотимпанума на барабанной перепонке, что важно учитывать при парацентезе, тимпанопункции и других хирургических вмешательствах в этой области.

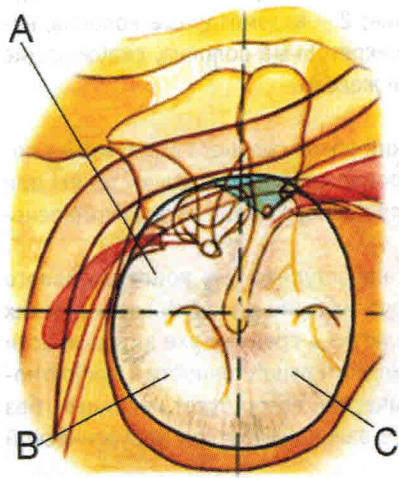
Также это относится и к анатомо-топографическим особенностям наружной стенки аттико-антральной области, через которую осуществляется хирургический подход к антруму.

Проекционная топография мезотимпанум на барабанной перепонке

При отоскопии, принято условно разграничивать натянутую часть барабанной перепонки на четыре квадранта с помощью мысленно проведенной вертикальной линии вдоль рукоятки молоточка и, соответственно ей, горизонтальной линий.

Под передне-верхним квадрантом барабанной перепонки находится устье евстахиевой трубы и мышца барабанной перепонки с сухожилием, перекинутым через крючковидный отросток.

В задне-верхнем квадранте находится проекция длинного отростка наковальни и стремени в глубокой нише овального окна, а снаружи и по краю перепонки идет барабанная струна (*chorda tympani*), отходящая от лицевой нерва.



В задне-нижнем квадранте находится круглое окно лабиринта (*foramen rotundum*), а ниже яремная ямка (*fossa jugularis*), где помещается верхний узел яремной вены (*bulbus venus jugularis superior*)

Передне-нижний квадрант барабанной перепонки, в верхней поло-

Рис. 15. Схема проекции барабанной полости на барабанной перепонке. Барабанная перепонка мысленно поделена на квадранты:

A – заднее-верхний квадрант; B – заднее-нижний квадрант; C – передне-нижний квадрант

вине, покрывает барабанное устье слуховой трубы, а в нижней половине – является костная стенка (*pars carotica*), прикрывающая внутреннюю сонную артерию.

Хирургическая топография наружной стенки аттико-антральной области

Аттико-антральная область является центральной частью среднего уха и наиболее коварной из-за обилия в ней хирургически опасных участков и недоступности для консервативного лечения в силу ее глубокого расположения в височной кости. Поэтому хирургическое лечение для санации этой области, в виде дренирования или ревизии полостей среднего уха, является необходимым и опасным.

Безопасность хирургического подхода к аттико-антральной полости требует от хирурга высокой точности. Это невозможно без хорошего знания анатомо-топографических особенностей наружной стенки аттико-антральной области, через которую и осуществляются основные хирургические подходы.

Более чем столетняя практика отохирургии по выполнению стандартной заушной антротомии (по Шварцу), с подходом через сосцевидную ямку (*fossa mastoidea*) или поле Брока (*planum mastoideum*), отмечает большую вероятность возникновения грозных внутричерепных хирургических осложнений во время хирургического поиска и вскрытия аттико-антральной области.

Опасность травмирования канала лицевого нерва, полукружного канала лабиринта и проникновение в полость черепа с обнажением оболочек мозга постоянно преследует отохирургов в этой области.

Эндауральный подход к антруму по Штаке является более точным и поэтому менее опасным, поскольку осуществляется через естественные проходы к аттико-антральной области.

Такой подход к антруму технически значительно более сложный, при этом, он сопровождается разрушением цепи слуховых косточек и наружной стенки аттика и задней стенки слухового прохода с костным барабанным кольцом, что затрудняет последующую реставрацию звукопроводящей системы среднего уха для восстановления слуха.

Промежуточное положение между заушным и эндауральным подходами к антруму занимает способ Воячека. Однако и Воячек отмечал большие сложности в хирургическом поиске антрума. Поэтому он специально для поиска антрума (в начале прошлого века) разработал инструмент, назвав его антропикой.

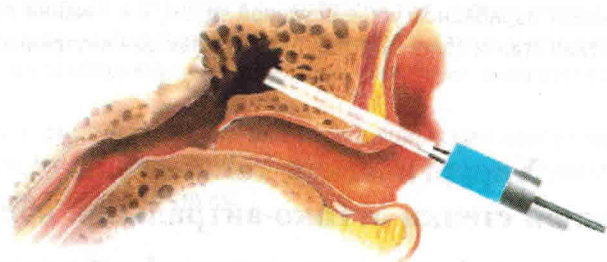


Рис. 16. Способ антродренажа. Дренажная трубка введена в полость антрума со стороны шипа Генле. При промывании жидкость выливается в слуховую трубу и в слуховой проход

Хирургический подход к антруму, по Воячеку, сводился к срезанию задней стенки слухового прохода специальными стамесками с последующим поиском антрума в ограниченной зоне, что облегчает его обнаружение. Сегодняшним недостатком данного метода является разрушение задней стенки слухового прохода и костного барабанного кольца, сохранение которых необходимо для проведения последующей мирингопластики.

Примирившись с неизбежной сложностью поиска антрума и сегодня, ряд авторов считают, что предварительное вскрытие средней черепной ямки при антротомии считается вполне допустимым под защитой антибиотиков, поскольку это помогает обнаружить полость антрума.

Американские отохирурги для обнаружения антрума производят вскрытие всего сосцевидного отростка в виде мастоидэктомии.

Однако уже с 70-х годов прошлого столетия был разработан и запатентован отечественный метод исключительно точной и максимально щадящей антротомии с помощью Антродренажа.

С тех пор метод Антродренажа успешно применяется в нашей стране и за рубежом у взрослых и детей более чем при 1500 операциях [10, 15, 27, 30–34].

Суть метода состоит в прямом сверлении костного канала в наружной стенке аттико-антральной области до проникновения в полость антрума.

Безопасность такого доступа к антруму обусловлена тем, что сверление канала производится в плоскости сосцевидно-чешуйчатого шва, в котором не могут находиться хирургически опасные зоны, принадлежащие чешуйчатой и сосцевидной частям височной кости, тем более, что и онто-филогенетически, чешуйчатая часть височной кости относится к первичным костям черепа, а сосцевидная часть является представителем вторичных костей черепа, которые соединились, образуя сосцевидно-чешуйчатую щель только на поздних этапах развития, – при формировании среднего уха.

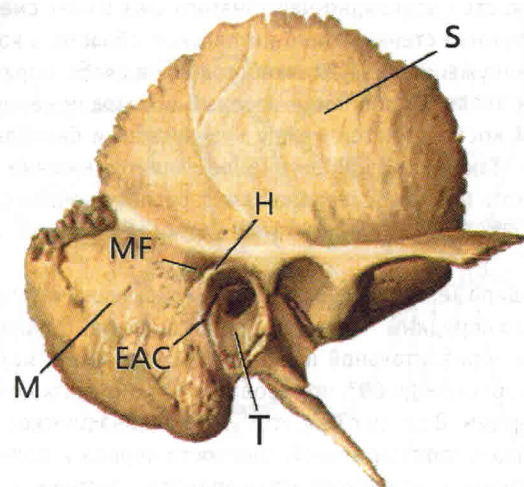


Рис. 17. Анатомические ориентиры на поверхности височной кости. Os Tempore (animated):

EAC – наружный слуховой проход; MF – сосцевидная ямка; H – шип Генле; М – сосцевидный отросток; S – чешуйчатая часть височной кости; Т – барабанная кость

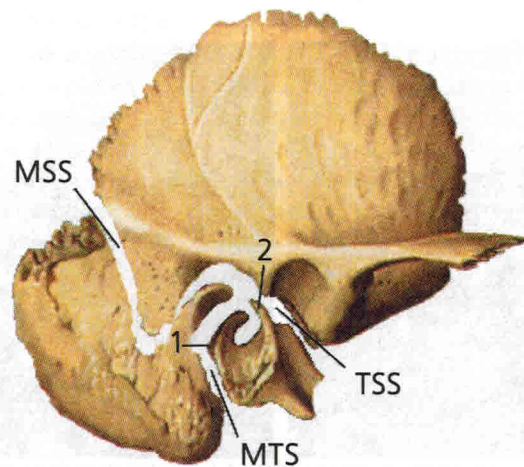


Рис. 18. Костные швы височной кости раскрыты. Os Temporale Scanner:
1, 2 – барабанная кость; MSS – сосцевидно-чешуйчатая щель; MTS – сосцевидно-барабанная щель; TSS – барабанно-чешуйчатая щель

Однако плоскость сосцевидно-чешуйчатого шва имеет смещения в разных отделах наружной стенки аттико-антральной области, а костные ориентиры для ее обнаружения снаружи непостоянны и слабо выражены. Наиболее постоянным является шип Генле, который образован костным выростом из сосцевидной кости, зажатой между чешуйчатой и барабанной частями височной кости. Таким образом, шип Генле является нижним краем сосцевидно-чешуйчатого шва, а сосцевидная ямка, расположенная сзади и сверху от шипа Генле, принадлежит чешуйчатой кости, образующей верхний край этого шва.

В проекции шипа Генле плоскость сосцевидно-чешуйчатого шва идет по прямой линии до середины наружной стенки антрума. Однако наклон этой прямой линии к горизонтальной плоскости черепа имеет индивидуальные отклонения с разбросом до 60° , что необходимо учитывать для точного проникновения в антрум. В связи с чем, этот угол наклона плоскости чешуйчато-сосцевидного шва к горизонтальной плоскости черепа и получил название индивидуального «хирургического угла» подхода к антруму.

Величину «хирургического угла» подхода к антруму определяют индивидуально перед операцией с помощью рентгеноконтрастной методики с заполнением наружного слухового прохода рентгеноконтрастным содержимым.

На рентгенограмме, выполненной в прямой передней проекции черепа, по наклону слухового прохода к горизонтальной плоскости черепа измеряют

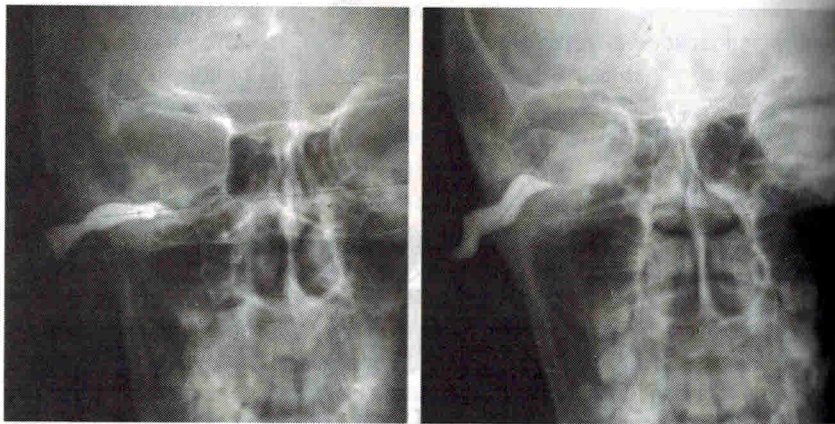


Рис. 19. Варианты наклона слухового прохода к горизонтальной плоскости черепа на рентгенограмме. R-ear. Наружный слуховой проход, заполненный контрастом, может изменять свой наклон к горизонтальной плоскости черепа, от минус 5 градусов до плюс 55 градусов

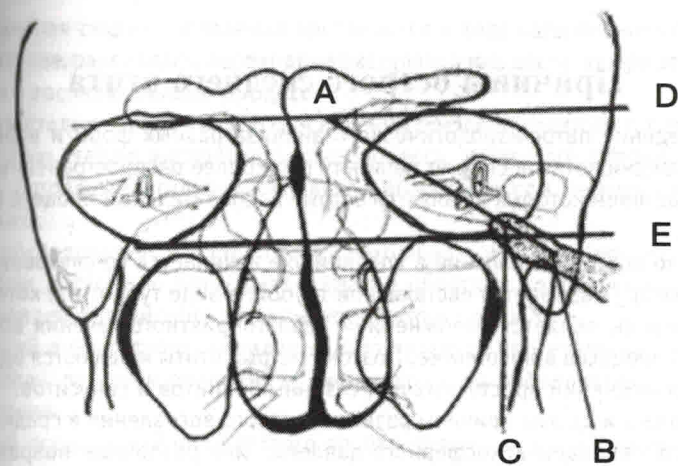


Рис. 20. Схема определения «хирургического» угла подхода к антруму:

A-B – продольная ось слухового прохода; C-B – костный отдел слухового прохода; D и E – горизонтальные линии черепа; DAE – «хирургический» угол подхода к антруму

величину этого индивидуального «хирургического угла» подхода к антруму [28, 38], что обеспечивает безопасное и точное проникновение в антрум, даже при его минимальных размерах.

Поскольку данный способ хирургического подхода к антруму является безопасным и наиболее точным, его необходимо использовать не только при выполнении методики Антродренаж, но и при всех других способах антротомии с наружным подходом, включая мастоидэктомию и расширенные хирургические способы вскрытия аттико-антральной области, например, при ее ревизии. По мнению Я.С. Темкина учитывать «хирургический угол» подхода к антруму необходимо при всех заушных антротомиях и радикальных операциях на среднем ухе, что значительно снизит количество типичных для них осложнений.

Приведенный анатомо-физиологический обзор структуры среднего уха поможет более полно провести патофизиологический анализ как особенностей течения стандартных этапов острого воспалительного процесса в условиях среднего уха, так и различных отклонений в течении острого воспалительного процесса, обусловленных анатомо-физиологической спецификой среднего уха, что является основой патофизиологических процессов, проявляющихся клинически в виде разных форм и вариантов острого среднего отита. При этом анализ причин развития острого среднего отита является нервностадийным.

Причины острого среднего отита

Проведение патофизиологического анализа разных форм и вариантов острых средних отитов следует начинать с наиболее распространенных причин, следствием которых и является острый воспалительный процесс в среднем ухе.

Обычно острое воспаление в среднем ухе начинается со слуховой, которая по автору называется евстахиевой трубой, в виде тубоотита, который, в свою очередь, является осложнением неблагоприятного течения воспалительного процесса в носоглотке. Поэтому острые отиты и являются одним из частых осложнений простудных или сезонных ринитов и синуситов.

Возможны и другие причины развития острого воспаления в среднем ухе, например, перепады атмосферного давления или различные повреждения барабанной перепонки, приводящие к развитию воспалительного процесса в среднем ухе, а также, случаи проникновения гнойной инфекции, как из наружного слухового прохода, так и со стороны носоглотки.

Травматическое повреждение костных стенок среднего уха, переохлаждение тканей среднего уха или иммуно-дефицитные состояния организма тоже способствуют развитию острых средних отитов.

Все разновидности причин развития острого среднего отита неизбежно оказывают свое влияние на дальнейший ход развития воспалительного процесса в среднем ухе и поэтому их следует рассматривать вместе с той разновидностью острого среднего отита, которую они вызывают.

Среди перечисленных причин развития острого среднего отита ведущей и наиболее распространенной является поражение слуховой трубы в виде осложнения простудных заболеваний и воспалительных процессов в носоглотке. Поэтому с этой разновидности острых средних отитов и следует начинать патофизиологический анализ.

Стадии острого воспаления в среднем ухе

Острое воспаление, по своей сути, является естественной защитной реакцией тканей на их повреждение и направлено на сохранение их жизнеспособности, а также при помощи локализации и устранения травмирующих факторов и нежизнеспособных тканей, так и с помощью восстановления поврежденных и утраченных участков.

В соответствии со стандартным циклом воспалительного процесса острый воспалительный процесс проходит свои последовательные стадии воспаления.

Начальная стадия воспаления проявляется в виде катарального воспаления, которое, развиваясь, переходит в экссудативное, достигая при этом кульминации воспалительного процесса.

Затем стадия экссудативного воспаления постепенно стихает, переходя в следующую стадию воспалительного процесса, в виде его репродуктивной стадии, с пролиферативным воспалительным процессом, ведущим к выздоровлению.

Эти последовательные стадии воспалительного процесса неизменно сменяют друг друга и не могут развиваться в обратном направлении, поэтому выздоровление возможно только в конце этого цикла.

Полный цикл острого воспалительного процесса протекает, как минимум, две недели, при этом половина времени уходит на репродуктивную стадию воспаления.

Такой стандартный цикл острого воспалительного процесса является основополагающим и для острого воспалительного процесса в среднем ухе, где он также должен проходить последовательные стадии типового воспалительного процесса, который только в конце может закончиться выздоровлением.

Однако анатомо-физиологические особенности среднего уха создают нестандартные условия для развития острого воспалительного процесса, в связи с чем и воспалительный процесс приобретает свои особенности на всех стадиях развития, начиная с катаральной стадии.

Катаральная стадия воспаления

Как известно, после травмы первая ответная реакция мягких тканей проявляется реакцией раздражения в виде кровенаполнения и гиперемии, которые являются обратимыми, если травма незначительная, — без повреждения тканей.

А если травматическое воздействие приводит к повреждению тканей после их тканевого раздражения, начинает развиваться воспалительный процесс, который направлен на сохранение жизнеспособных тканей с последующим восстановлением поврежденных и утраченных.

Следовательно, воспалительный процесс, в отличие от защитной реакции раздражения, является значительно более сложным, ибо его окончанием является выздоровление, которое не может наступить без предварительного устранения нежизнеспособных тканей и восстановления поврежденных и утраченных.

Поэтому воспалительный процесс, в отличие от защитной реакции раздражения, является необратимым.

Поскольку ответная реакция раздражения тканей на травму всегда опережает начало развития воспалительного процесса, катаральное воспаление начинает развиваться уже на фоне тканевого раздражения, с кровенаполнением и с гиперемией.

Само катаральное воспаление начинается с более активного – защитного кровенаполнения травмированной ткани, приводящего к выпоту в ткани серозной жидкости, формирующей отек тканей посттравматического характера, что проявляется в виде воспалительного отека.

Поскольку катаральный воспалительный процесс в среднем ухе обычно начинается в области слуховой трубы, проникая в нее из носоглотки, последующее развитие катарального воспалительного процесса в среднем ухе фактически является осложнением воспалительного процесса в носоглотке.

А в носоглотке воспалительный процесс появляется при любом остром воспалении в носу и даже при обычной простуде или в результате обострения хронического воспаления в слизистой оболочке носа, или в придаточных пазухах носа.

Проникнув из носоглотки в слуховую трубу, катаральное воспаление быстро распространяется по всей слизистой среднего уха, состояние которой зависит от вентиляции среднего уха через слуховую трубу и поэтому полностью зависит от ее проходимости.

Особенно ярко эта зависимость проявляется, когда в воспаленной слизистой слуховой трубы в результате катарального воспаления развивается тканевый отек, который, увеличивая объем слизистой, суживает просвет слуховой трубы и этим нарушает вентиляцию полостей среднего уха.

Недостаточная вентиляция в полостях среднего уха, как известно, приводит к развитию в них отрицательного давления, в результате всасывания воздуха слизистой оболочкой.

А отрицательное давление в полостях среднего уха, в свою очередь, приводит к формированию в его слизистой оболочке вакуумного отека, который наслаивается на воспалительный отек, увеличивая его объем.

Увеличение отека слизистой оболочки в области перешейка слуховой трубы, еще больше нарушает ее проходимость, что приводит к нарастанию отрицательного давления в среднем ухе и клинически проявляется в виде тубоотита.

Дальнейшее нарастание отрицательного давления в среднем ухе приводит к последующему проявлению его вакуумного состояния, в виде транссудации тканевой жидкости в среднее ухо, что клинически проявляется серозным отитом.

Таким образом, при развитии катарального среднего отита, нарастающее вакуумное состояние в среднем ухе приводит к формированию двух последовательных стадий развития катарального воспалительного процесса. Пер-

вой из которых является стадия вакуумного отека на фоне эритематозного раздражения слизистой оболочки среднего уха. Вторая стадия катарального воспаления сопровождается заполнением полостей среднего уха серозным транссудатом, поступающим из слизистой оболочки.

Явные патофизиологические различия этих стадий катарального воспаления в среднем ухе с совершенно разными клиническими проявлениями для более четкого разграничения требуют их отдельного рассмотрения.

Стадия вакуумного отека (тубоотит или евстахиит)

Наиболее частым источником катарального воспаления в среднем ухе следует признать его первоначальное развитие в области слуховой трубы с последующим распространением на все отделы среднего уха и нарастающим вакуумным состоянием в нем.

При этом, с развитием в среднем ухе вакуумного состояния, катаральный воспалительный процесс приобретает свои особенности, которые приводят к развитию в слизистой оболочке полостей среднего уха замкнутого цикла воспалительного процесса по типу «порочного круга», свойственного для костных блокированных полостей, высланных слизистой оболочкой.

Этот замкнутый цикл воспалительного процесса формируется следующим образом.

Развивающийся воспалительный отек катарального воспаления слизистой оболочки среднего уха приводит к резкому сужению просвета слуховой трубы. Это затрудняет регулярное поступление воздуха в среднее ухо, что приводит к развитию в нем отрицательного давления за счет всасывания воздуха слизистой оболочкой.

Нарастающее вакуумное состояние в полостях среднего уха приводит к развитию в его слизистой оболочке дополнительного отека вакуумного происхождения, который наслаивается на уже существующий воспалительный отек.

В результате объем слизистой оболочки может увеличиваться в 20–30 раз, что еще больше нарушает проходимость слуховой трубы, доводя ее до полной непроходимости и провоцируя дальнейшее нарастание вакуумного состояния в среднем ухе.

На этом замыкается порочный цикл воспалительного процесса в виде его «порочного круга», который продолжает развиваться, приобретая полную независимость.

Клинически отрицательное давление в среднем ухе проявляется ощущениями его заложенности с некоторым понижением остроты слуха за счет