

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Волгоградский государственный медицинский
университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра оториноларингологии

Шахова Е.Г., Пелих Е.В.,
Козловская С.Е., Зайцев В.А., Беркалиева Г.П.

Атлас тимпанограмм

Учебно-наглядное пособие для студентов

Волгоград 2018

УДК 616.28(07)

ББК 56.8

A924

Авторы:

Шахова Е.Г. - заведующий кафедрой оториноларингологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ, д.м.н., профессор

Козловская С.Е. – доцент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ, к.м.н.

Пелих Е.В. – ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Зайцев В.А. – ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Беркалиева Г.П.- ассистент кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ

Рецензенты:

Заведующий кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор Л.Н. Рогова

Заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, д.м.н., профессор С.В. Клаучек

Атлас тимпанограмм: учебно-наглядное пособие для студентов / Шахова Е.Г., Козловская С.Е., Пелих Е.В., Зайцев В.А., Беркалиева Г.П. – Волгоград: Издательство ВолгГМУ, 2018. - 17 с.

В пособии представлен материал о диагностике патологии среднего уха с помощью тимпанометрии. Пособие иллюстрировано тимпанограммами с интерпретацией при наиболее часто встречающихся заболеваниях уха. Пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология».

Печатается по решению Центрального методического совета ВолгГМУ.

Введение.

Тимпанометрия это простой и в тоже время ценный диагностический метод оценки функции слуховых косточек, евстахиевой трубы, барабанной перепонки. В настоящее время существует множество различных приборов для проведения тимпанометрии. Исследование начинается с введения зонда с надетым на него ушным вкладышем размера, соответствующего наружному слуховому проходу. Зонд нагнетает воздух в слуховой проход до давления +200 декаПа. ДекаПа, или декаПаскаль, является единицей измерения давления, причем $1,02 \text{ мм.вод.ст.} = 1,00 \text{ декаПа}$. При этом положительном давлении, приводящем к пригибанию барабанной перепонки внутрь, регистрируется объем слухового прохода. Этот объем служит точкой отсчета, от которой начинается формирование кривой подвижности среднего уха. После регистрации объема давление изменяется в сторону отрицательного, и динамика подвижности при этом регистрируется. Снижение давления продолжается в сторону отрицательного до тех пор, пока не констатируется пик подвижности и не достигается уровень -100 декаПа. При отсутствии пика снижение давление в слуховом проходе продолжается до уровня -400 декаПа. Пиковый уровень подвижности соответствует моменту выравнивания давлений по обе стороны барабанной перепонки. Тимпанограмма является графическим представлением изменений подвижности (ось Y) системы среднего уха по мере изменения давления воздуха (ось X). Диагностическую информацию несут как графические, так и количественные данные.

Слуховой рефлекс вызывается подачей органу слуха очень громкого звукового стимула. Во время исследования слухового рефлекса стимул подается в слуховой проход либо через зонд, либо через наушник или микронаушник. Этот стимул затем проходит через среднее ухо и достигает улитки. От улитки информация о частоте и интенсивности передается через

8-й чмн в ствол мозга, где и определяется достаточность интенсивности стимула для запуска рефлекторного ответа. Если интенсивность достаточна, происходит двухсторонний рефлекторный ответ, заключающийся в прохождении импульса по 7-му нерву с обеих сторон к соответствующим мышцам стремени и к их сокращению. Во время сокращения эти мышцы увеличивают жесткость соответствующих цепей слуховых косточек, что, в свою очередь, приводит к снижению подвижности системы среднего уха с двух сторон. Для измерения этого сдвига подвижности используется низкочастотный сигнал от зонда. Рефлекторный ответ может измеряться с 2-х сторон при подаче стимула только в одно ухо. Стимул для исследования слухового рефлекса подается в одно ухо при 85 дБ уровня громкости. При отсутствии рефлекторной реакции уровень громкости повышается ступенчато приращениями по 10 дБ до тех пор, пока не произойдет ответ в виде сдвига подвижности в 0,05 см³ из-за сокращения мышцы стремени.

Результаты тимпанометрического исследования представляются в графическом виде. Форма результата содержит имя пациента, дату исследования. При анализе результатов тимпанографии рассматриваются следующие параметры:

1) Объем слухового прохода (ECV).

Объем слухового прохода, измеряемый в см³, соответствует объему пространства между ушным вкладышем зонда и барабанной перепонкой при давлении 200 декаПа.

2) Градиент (ширина тимпанограммы) (GR).

Градиент, измеряемый в декаПа, является диапазоном давлений (то есть шириной пика) на уровне 50% пика подвижности. У детей младшего возраста могут наблюдаться сравнительно высокие величины градиента из-за большей податливости мягких тканей слухового прохода.

3) Подвижность (пиковая амплитуда) (PEAK).

Пик подвижности, выражаемый в декаПа, соответствует амплитуде пика кривой тимпанограммы. Эта величина может варьировать от NR (нет пика) до 6,0 смЗ.

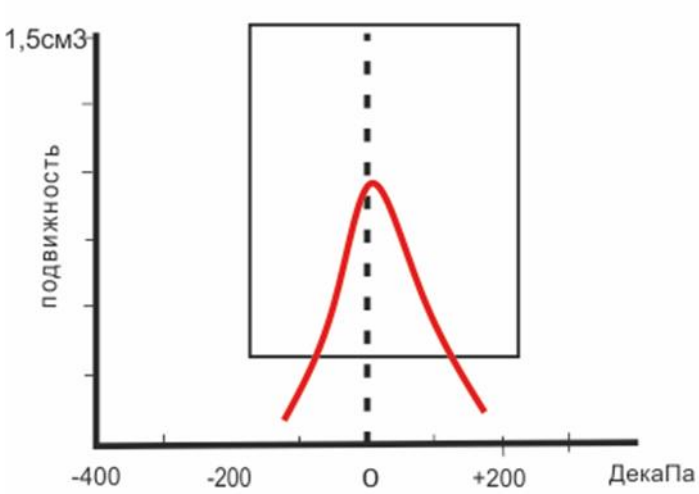
4) Давление в полости среднего уха (пиковое давление)

Пиковое давление, измеряемое в декаПа, соответствует давлению в слуховом проходе в момент выравнивания давлений по обе стороны барабанной перепонки. Это именно та величина давления, при которой была достигнута максимальная подвижность (податливость). На кривой тимпанограммы это давление соответствует положению пика по горизонтальной оси.

5) Слуховой рефлекс.

Информация о котором может представляться в трех вариантах (YES/NO (Да/нет); дБ уровня громкости; или дБ уровня громкости с представлением кривой), означает уровень, при котором происходит слуховой рефлекс с сокращением мышцы стремени. Буквы NR сообщают о том, что на данном уровне интенсивности стимула рефлекторный ответ не зарегистрирован. Буквы NR указывают на прекращение исследования до его завершения.

Тимпанограмма №1.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объем наружного слухового прохода)	1,0
Gradient (Градиент)	100 daPa
PEAK (Пик подвижности)	1,0
Пиковое давление	0
Акустический рефлекс	есть
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
Нормальная аудиограмма	

Тимпанограмма №2.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,0 см ³
Gradient (Градиент)	135 daPa
PEAK (Пик подвижности)	0,4 см ³
Пиковое давление	-195 daPa
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, ограничение подвижности барабанной перепонки, широкий градиент, отсутствие акустического рефлекса, снижение давление в полости среднего уха. Картина характерная для начинающегося экссудативного отита.</p>	

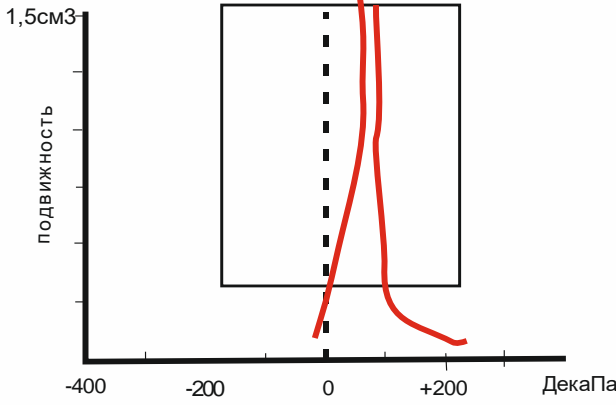
Тимпанограмма №3.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,0 см ³
Gradient (Градиент)	отсутствует
PEAK (Пик подвижности)	nP
Пиковое давление	Нет данных
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, неподвижность барабанной перепонки, отсутствие градиента, отсутствие акустического рефлекса, нет данных о давлении в полости среднего уха. Картина характерна для выпота в барабанной полости.</p>	

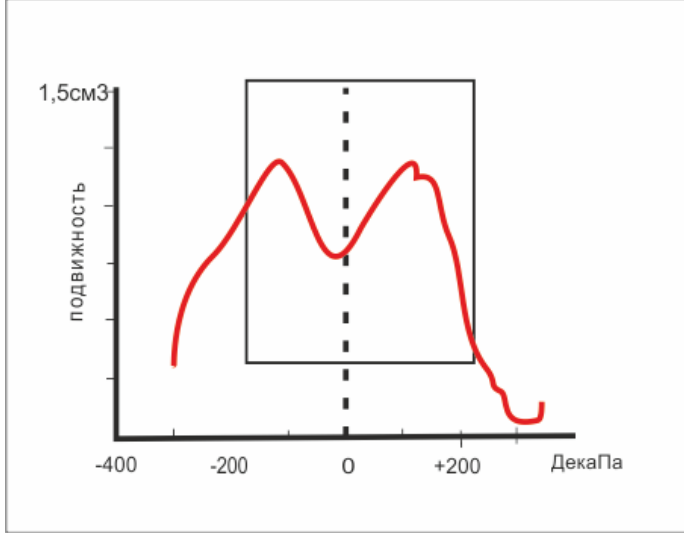
Тимпанограмма №4.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,2 см ³
Gradient (Градиент)	50 daPa
PEAK (Пик подвижности)	1,9 см ³
Пиковое давление	0 daPa
Акустический рефлекс	Может не быть
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, патологическая подвижность барабанной перепонки, узкий градиент, отсутствие акустического рефлекса, нормальное давление в полости среднего уха. Характерно для рубцово-измененной барабанной перепонки.</p>	

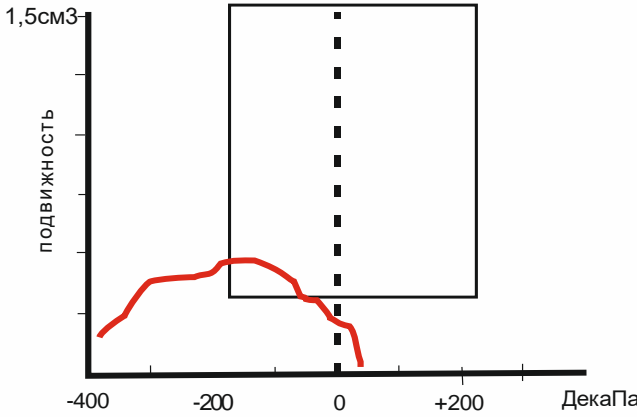
Тимпанограмма №5.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,3 см ³
Gradient (Градиент)	20 daPa
PEAK (Пик подвижности)	3,8см ³
Пиковое давление	+50 daPa
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода. Аномально высокие цифры пика подвижности, узкий градиент, отсутствие акустического рефлекса. Картина характерна для вывиха слуховых косточек.</p>	

Тимпанограмма №6.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,0 см ³
Gradient (Градиент)	-300 daPa +300 daPa
PEAK (Пик подвижности)	Два пика
Пиковое давление	1,4 daPa
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, наличие двух пиков, широкий градиент, отсутствие акустического рефлекса. Разрыв цепи слуховых косточек.</p>	

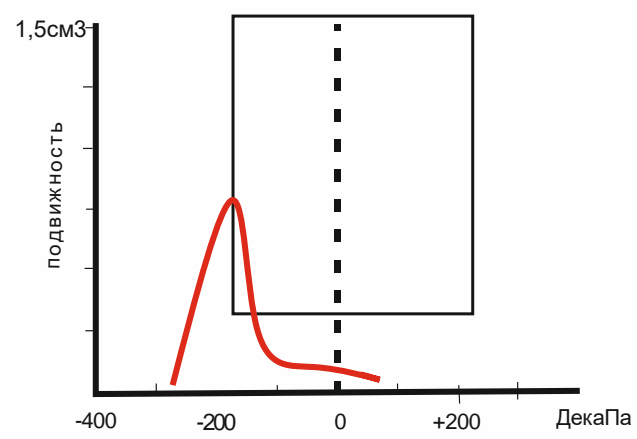
Тимпанограмма №7

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	0,7 см ³
Gradient (Градиент)	200 daPa
PEAK (Пик подвижности)	0,4 см ³
Пиковое давление	-200 daPa
Акустический рефлекс	Может быть
 <p>1,5см³ ПОДВИЖНОСТЬ -400 -200 0 +200 ДекаПа</p>	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, неподвижность барабанной перепонки, отсутствие градиента, отсутствие акустического рефлекса, нет данных о давлении в полости среднего уха. Картина характерна для выпота в барабанной полости.</p>	

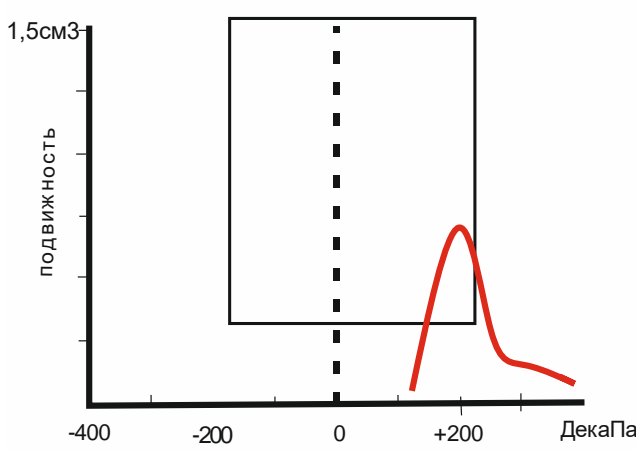
Тимпанограмма №8

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,0 см ³
Gradient (Градиент)	100 daPa
РЕАК (Пик подвижности)	0,2 см ³
Пиковое давление	0 daPa
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) РЕАК 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, низкая подвижность барабанной перепонки, широкий градиент, отсутствие акустического рефлекса, нормальное давление в полости среднего уха. Картина характерна для резко выраженных рубцовых изменениях барабанной перепонки, отосклероза.</p>	

Тимпанограмма №9

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	1,0 см ³
Gradient (Градиент)	100 daPa
PEAK (Пик подвижности)	0,6 см ³
Пиковое давление	-200 daPa
Акустический рефлекс	да
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, подвижная барабанная перепонка, нормальный градиент, акустический рефлекс присутствует, сниженное давление в полости среднего уха. Картина характерна для тубоотита с понижением внутритимпанального давления.</p>	

Тимпанограмма №10.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	0,8 см ³
Gradient (Градиент)	50 daPa
PEAK (Пик подвижности)	0,7 см ³
Пиковое давление	+200 daPa
Акустический рефлекс	Да
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) PEAK 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: нормальный объём слухового прохода, подвижная барабанная перепонка, узкий градиент, акустический рефлекс, давление положительное в полости среднего уха. Картина характерна для тубоотита с повышенным давлением в барабанной полости..</p>	

Тимпанограмма №11.

Ф.И.О.:	
Дата:	
ECV(Объём наружного слухового прохода)	3,5 см ³
Gradient (Градиент)	Нет данных
РЕАК (Пик подвижности)	Нет данных
Пиковое давление	Нет данных
Акустический рефлекс	нет
	<p>Диапазон нормальных величин: ECV 0,2-2,0 Gradient 60-150 (дети) 50-110 (взрослые) РЕАК 0,2-1,4 Пиковое давление -150 - +100 Акустический рефлекс: да</p>
<p>Расшифровка тимпанограммы: аномально большие значения объёма слухового прохода, нет данных о подвижности барабанной перепонки, градиенте, давлении в полости среднего уха. отсутствие акустического рефлекса, Картина характерна для перфорации барабанной перепонки..</p>	

Список литературы.

1. О влиянии ОРВИ на внутрибарабанное давление у взрослых и детей // XVII Съезд оторинолар. России / сб. матер. – Н. Новгород, 2006. – С.435-436 (соавт. И.А. Аникин, В.П. Ситников, М.И. Аникин).
2. Давидян, Е.Д. Клинико-аудиологические особенности тубоотота при накачивающем эффекте слуховой трубы: автореф.дис. на соиск. учен. степ. канд. медицинских наук (14.00.04) Санкт-Петербург, 2007.-.19 с.
3. Оториноларингология: нац. рук.: [учебное пособие для системы ППО врачей] / гл. ред. В. Т. Пальчун; Ассоц. мед. обществ по качеству, Рос. о-во оториноларингологов. - М.: ГЕОТАР-Медиа, 2016. - 1024с.: ил.+1CD-ROM. - (Национальный проект «Здоровье»)
4. Клинические рекомендации. Оториноларингология / гл.ред.: В.Т.Пальчун, А.И. Крюков. - М.: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 361 с.4.
5. Таварткиладзе Г.А. Клиническая аудиология. – М., Медицина, 2013. - 674 с.