

**«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДЕТСКОЙ
ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ»
И 75-ЛЕТИЕ
КАФЕДРЫ ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ
УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

(Материалы научно-практической конференции)

ВИТЕБСК - 2010

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Республиканское научно-практическое общество оториноларингологов
Витебский государственный медицинский университет

**«Актуальные вопросы детской оториноларингологии»
и 75-летие кафедры оториноларингологии УО «Витебский
государственный ордена Дружбы народов медицинский
университет»**

(Материалы научно-практической конференции)

(9-10 сентября 2010 года)

Репозиторий ВГМУ

Витебск, 2010

УДК 616.21-058.86:061.3-03«75»

ББК 56.8+57.33я431

А 43

Редактор: зав. кафедрой оториноларингологии УО «ВГМУ», доцент Куницкий В.С.

А 43 Материалы научно-практической республиканской конференции «Актуальные вопросы детской оториноларингологии» и 75-летия кафедры оториноларингологии УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет». – Витебск: ВГМУ, 2010. – 201 с.

ISBN 978-985-466-440-8

В материалах изложена история создания и становления кафедры оториноларингологии УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», отражены проблемы и перспективы развития современной детской оториноларингологии в Республике Беларусь и за рубежом.

ББК 56.8+57.33я431

УДК 616.21-058.86:061.3-03«75»

© УО «Витебский государственный медицинский университет»

ISBN 978-985-466-440-8

ИССЛЕДОВАНИЕ АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ХРЯЩЕВЫХ ПЛАСТИН, ПРИМЕНЯЕМЫХ ДЛЯ ТИМПАНОПЛАСТИКИ У ДЕТЕЙ

3825
Плавский Д.М., Хоров О.Г., Ануфрик С.С., Балыкин А.А., Яничкин В.В.
УО «Гродненский государственный медицинский университет»
кафедра оториноларингологии, офтальмологии и стоматологии
УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалья»
кафедра лазерной физики и спектроскопии, Гродно

Изучение амплитуды колебаний барабанной перепонки представляет практический интерес. Устранение дефектов барабанной перепонки хирургическим способом требует в конечном итоге достижения высоких функциональных результатов. Поэтому имеют значения в функциональном плане характеристики материалов, которые используются при таких операциях. Методы для оценки характеристик должны отличаться высокой чувствительностью.

Д.А. Усанов, О.В. Мареев исследовали амплитуду колебаний барабанной перепонки по спектру автодинного сигнала полупроводникового лазера на квантоворазмерных структурах с целью измерения микро- и нановибраций барабанной перепонки *in vivo* [1]. J.J. Rosowski исследовал барабанную перепонку с помощью лазерного доплера [2].

A.A. Aarnisalo и соавт. в эксперименте на трупных височных костях изучали колебания хряща, применяемого для тимпанопластики, с помощью оптоэлектронной лазерной голограмии и виброметрии с целью предотвращения послеоперационной ретракции [3].

T. Zahnert et al. провели экспериментальное исследование акустических передающих свойств хряща в зависимости от его толщины. Авторами исследованы хрящевые трансплантаты ушной раковины и козелка толщиной от 270 до 1000 мкм с помощью лазер-доплер-виброметрии. Хрящ толщиной 500 мкм показал наиболее оптимальные и приемлемые акустические свойства при достаточной механической стабильности [4].

Нам представляется возможным дальнейшее усовершенствование методик лечения больных хроническим гнойным средним отитом на основе экспериментальных исследований.

Целью проведенных исследований является получение амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) хрящевых пластин, применяемых для тимпанопластики с использованием электроакустического метода.

Материалы и методы. Исследования проводились на хрящевых пластинах толщиной от 0,1 мм до 0,5 мм, нарезанных с высокой точностью на серийном микротоме.

Для получения и регистрации АЧХ хрящевых пластин, различной толщины был разработан и применен Электроакустический метод. Суть

данного метода заключается в том, что регистрируется амплитуда вынужденных колебаний исследуемой пластины в интересующем диапазоне частот, под воздействием на нее акустических колебаний.

Структурная схема экспериментальной установки, представлена на рисунке 1.

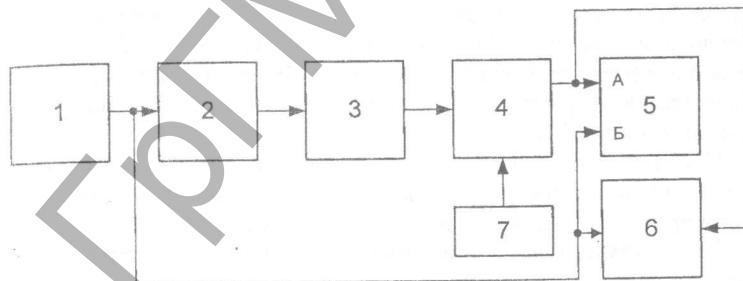


Рис.1. Структурная схема экспериментальной установки.

1 - генератор сигналов низкочастотный Г3-112/1; 2 - безэховый излучатель; 3 - исследуемая пластина; 4 - приемное устройство; 5 - двухлучевой осциллограф С1-117/1; 6 - мультиметр АПА-109; 7 - стабилизированный источник питания ТЭС-17.

Исследуемая хрящевая пластина закрепляется в держатель с регулируемым натяжением. Сам держатель может перемещаться от среза излучателя до плоскости пластиинки в пределах от 1 до 5 мм.

С противоположной стороны в специально изготовленном держателе установлен высокочувствительный электретный микрофон типа МКЕ-378. Держатель микрофона обеспечивает плавное изменение расстояния от среза микрофона до плоскости пластиинки в пределах от 1 до 3 мм. В непосредственной близости от микрофона на специальной плате установлен линейный широкополосный (0,2 до 20 кГц) усилитель с коэффициентом усиления равным 50, обеспечивающий величину сигнала на выходе приемного устройства достаточную для наблюдения и регистрации.

Регистрирующим устройством является цифровой мультиметр АПА 109. Визуальное наблюдение за сигналом (контрольным и исследуемым) осуществляется с помощью двухлучевого осциллографа С1-117/1. Источником питания приемного устройства включающего электретный микрофон и линейный усилитель является регулируемый источник постоянного тока типа ТЭС-21.

При снятии АЧХ пластин одной толщины вначале записывается АЧХ пластины без насечек, а затем с нанесенными соответствующим образом насечками. Насечки выполнялись с двух сторон пластины таким образом, чтобы они не совпадали в одной плоскости, но при этом немного выходили за середину пластины. Далее исследуемая пластина зажимается узкими краями в держателе и производится запись АЧХ на исследуемых частотах 250-400 Гц. По окончании записи АЧХ этой пластины она снимается с держателя и нарезается соответствующим образом по предложенной методике, опять вставляется в держатель и аналогично указанному выше алгоритму прописывается ее АЧХ.

Порядок работы с пластины других толщин проводится аналогичным образом. Определение амплитудно-частотной характеристики хрящевых пластин производилось на каждой частоте не менее 5 раз.

Результаты и их обсуждение. Полученные в эксперименте данные свидетельствуют о том, что хрящевые пластины толщиной 0,1 мм, 0,2 мм и 0,3 мм имеют наилучшую АЧХ среди всех исследуемых пластин без нанесения насечек (соответственно 8,1 мВ; 8,5 мВ; 7,6 мВ). При этом АЧХ пластин ухудшается с увеличением их толщины: 0,4 мм – 7 мВ; 0,5 мм – 5,5 мВ. Однако, после выполнения насечек наилучшая АЧХ была получена у пластин толщиной 0,1 мм и 0,2 мм – 11,2 мВ в обоих случаях, а при толщине 0,3 мм – 10,8 мВ. Отмечается также ухудшение АЧХ при увеличении толщины пластины с насечками: 0,4 мм – 7,8 мВ; 0,5 мм – 5,1 мВ. АЧХ пластин толщиной 0,4 мм и 0,5 мм с насечками и без них была практически одинаковой и не зависит от нанесения насечек.

Как видно из полученных данных, у пластин с насечками толщиной 0,1 мм, 0,2 мм и 0,3 мм значения АЧХ значительно лучше, чем у соответствующих пластин без насечек, а это свидетельствует о том, что колебательные свойства таких пластики значительно выше. Следует отметить, что с увеличением толщины пластины ухудшается ее АЧХ, что говорит об уменьшении колебательной способности пластины под действием звуковых колебаний. Значения АЧХ, полученные с пластин с насечками толщиной 0,1 мм, 0,2 мм и 0,3 мм, статистически достоверно отличались от значений с аналогичными пластины без насечек. А у значений АЧХ с пластин толщиной 0,4 мм и 0,5 мм статистически достоверных отличий не было установлено.

Амплитудно-частотная характеристика пластины с насечками, толщиной 0,1 мм (11,2 мВ), была значительно лучше, чем у аналогичной пластины без насечек (8,1 мВ). Из этого следует, что пластина с насечками обладает значительно большей колебательной способностью. Но как показывает наш собственный опыт использования таких пластин, их применение во время операции весьма затруднительно из-за отсутствия достаточной ригидности, в результате чего такая пластина не может

выполнять предназначенные ей функции. По этой причине от применения этих пластин для тимпанопластики мы отказались.

Таким образом, проведенное исследование показывает высокую точность и большие возможности электроакустического метода для оценки амплитудно-частотной характеристики хрящевых пластин. Впервые в эксперименте с помощью данного метода удалось определить АЧХ хрящевых пластин различной толщины в исследуемом частотном диапазоне, применяемых при выполнении тимпанопластики. Исследуя и анализируя АЧХ пластин с насечками и без их нанесения толщиной от 0,1 мм до 0,5 мм, были получены данные, позволившие определить наиболее оптимальную толщину пластины, а также доказана целесообразность выполнения на ней насечек по предложенной методике.

Исходя из вышесказанного, можно сделать следующие **выводы**:

1. Впервые разработан и применен на практике способ определения и регистрации АЧХ хрящевых пластин.
2. Впервые в эксперименте на хрящевых пластинах с применением электроакустического метода изучена их АЧХ с целью оценки акустических характеристик хрящевых пластин, применяемых для тимпанопластики.
3. Полученные результаты позволяют определить оптимальную толщину хрящевой пластины и доказывают необходимость и целесообразность выполнения на ней насечек.
4. Наибольшую амплитуду колебаний, а также оптимальные и приемлемые акустические свойства при достаточной механической стабильности имеют хрящевые пластины толщиной 0,2 мм и 0,3 мм с нанесенными на них насечками по предложенной методике.

Литература:

1. Автодинный измеритель колебаний барабанной перепонки / О.В. Мареев [и др.] // Рес. оторинолар. - 2009. - № 2. - С. 119-121.
2. Rosowski, J.J. Diagnostic Utility of Laser-Doppler Vibrometry in Conductive Hearing Loss with Normal Tympanic Membrane / J.J. Rosowski // Otol. Neurotol. - 2004. - Vol. 25, № 3. - P. 323-332.
3. Middle ear mechanics of cartilage tympanoplasty evaluated by laser holography and vibrometry / A.A. Aarnisalo [et al.] // Otology & Neurotology. - 2009. - Vol. 112, № 9. - P. 89-92.
4. Experimental investigation of the use of cartilage in tympanic membrane reconstruction / T. Zahnert [et al.] // Am. J. Otol. - 2000. - Vol. 21, № 3. - P. 322-328.

ЭТИОТРОПНАЯ АНТИБИОТИКОТЕРАПИЯ ОСТРЫХ СИНУСИТОВ У ДЕТЕЙ

Алещик И.Ч., Хоров О.Г., Ракова С.Н., Головач Е.Н., Плавский Д.М.,