

КЛЯЧКО

Дмитрий Семенович

**Прогностическое значение стапедиального рефлекса для
оптимальной настройки речевого процессора у пациентов
после кохлеарной имплантации**

14.01.03 – болезни уха, горла и носа

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург

2012

Работа выполнена в Государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И.Мечникова» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (ГБОУ ВПО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И.Мечникова» Минздравсоцразвития России).

Научный руководитель:

Засл. врач РФ, член-корр. РАМН
доктор медицинских наук, профессор

Янов Юрий Константинович

Официальные оппоненты:

Засл. врач РФ, доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой оториноларингологии и
офтальмологии Санкт-Петербургского
государственного университета, главный врач
ФГБУ «Клинической больницы №122»
им. Л.Г. Соколова ФМБА России

Накатис Яков Александрович

Доктор медицинских наук, профессор кафедры
оториноларингологии с клиникой ГБОУ ВПО
«Санкт-Петербургский государственный
медицинский университет им. акад. И.П. Павлова»
Минздравсоцразвития России

Дискаленко Виталий Васильевич

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации.

Защита диссертации состоится _____ 2012 г. в ___ часов на заседании диссертационного совета Д 208.091.01 в ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздравсоцразвития России по адресу: 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д.9.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ «СПб НИИ ЛОР» Минздравсоцразвития России.

Автореферат размещен на сайте: <http://vak.ed.gov.ru/>.

Автореферат разослан _____ 2012 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
доктор медицинских наук

Дроздова Марина Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

В настоящее время во всем мире около 540 миллионов человек имеют проблемы со слухом (Blake S. et al., 2008). Это и тугоухость I степени, которая может влиять на социальную адаптацию, и полная глухота, которая резко сужает возможности общения больного человека с окружающим миром, ограничивая воспринимаемую им информацию. Именно поэтому лечение больных с нарушениями слуховой функции является насущной проблемой отиатрии.

Причины потери слуха весьма многочисленны и разнообразны. Они включают в себя воспалительные заболевания на всех уровнях слуховой системы, травмы, прием ототоксических антибиотиков, разрушающих клетки Кортиева органа, опухоли (невринома слухового нерва) и т.д. На сегодняшний день для реабилитации больных с глубокой степенью тугоухости широко используется метод лечения – кохлеарная имплантация, который позволяет вернуть слух человеку.

Однако, несмотря на то, что метод кохлеарной имплантации имеет уже большую историю, до сих пор имеются сложности с настройкой носимой части имплантата – речевого процессора. Традиционно для настройки речевых процессоров использовались субъективные методы: тональная пороговая аудиометрия в свободном звуковом поле по Сузуки (Litvak M.M. et al., 2010) и сурдопедагогическая методика оценки слуховых реакций на звуки. Эти методики сложны для самых маленьких пациентов и иногда, при оценке сурдологом и сурдопедагогом, конечный результат у разных специалистов получается диаметрально противоположенный.

Фирмы-производители кохлеарных имплантов на протяжении всего времени предлагали различные варианты объективизации построения настроечных карт. В программы, обеспечивающие настройку, были встроены модули, отвечающие за телеметрию нервного ответа в ответ на стимул (ART или NRT). Эти методики весьма просты в использовании, но корреляция с

уровнями максимальной комфортной громкости при этом очень низка (Gordon K.A., Papsin B.C., Harrison R.V., 2004; Polak M. et al., 2006).

Регистрация коротколатентных слуховых вызванных потенциалов позволяет только задать стартовую точку для настройки речевого процессора и отвечает на вопрос, слышит ли пациент, так как тоже имеет очень низкую корреляцию с субъективными настройками (Вайтулевич С.Ф., 1997; Королева И.В., 2009; Brix R., Gedlicka W., 1991; Groenen P.A., Makhdoum M. et al., 1996).

Методика регистрации электрически вызванного стапедиального рефлекса является наиболее простой и доступной, что и объясняет ее популярность среди аудиологов и сурдологов.

В последнее время, методики регистрации стапедиального рефлекса для настройки речевого процессора кохлеарного импланта активно изучаются и модернизируются (Н.А. Дайхес и др., 2007; Петров С.М., Щукина А.А., 2007; Петров С.М., 2009; L.G. Spivak et al., 1994; Stephan K, Welzl-Müller K., 1994; Stephan K, Welzl-Müller K., 2000), однако, в специальной литературе приводятся противоречивые сведения о возможности использования стапедиального рефлекса для настройки речевого процессора после кохлеарной имплантации. Одни авторы в своих работах показывают, что корреляция между уровнями стапедиального рефлекса и максимально комфортной громкостью колеблется в пределах от 0,91 до 0,92, что является очень высоким показателем (Hodges A.V., Balkany T. J., Ruth R. A. et al., 1997; L.G. Spivak et al., 1994; Stephan K, Welzl-Müller K., 1994). В то же время другие авторы считают, что однозначной связи между порогами стапедиального рефлекса и уровнями максимально комфортной громкости не существует (Van der Borne B. et al., 1994). Так же в процессе реабилитации возникает вопрос об использовании в настройках речевого процессора данных электроакустической рефлексометрии. В специальной литературе есть публикации, которые указывают на возможность использования данных интраоперационной рефлексометрии при программировании речевых процессоров (Vallés H. et al., 2009), но другие авторы отмечают, что препараты, применяющиеся во время операции, влияют на пороги стапедиальных рефлексов (Sasaki H., 1992).

Самой основной проблемой, которая стоит перед специалистом, который занимается настройкой носимой части кохлеарного импланта – речевого процессора, является обеспечение наилучшей разборчивости речи в любых условиях (Loizou, P.C., Poroy, O., Dorman, M., 2000). При этом часть авторов утверждает, что нарастание громкости сигнала способствует улучшению восприятия речи (Петров С.М., 2012; Dorman M.F., Loizou P.C., Fitzke J., 1998), другие считают такой взгляд неверным (Гельфанд С.А., 1984; Королева И.В., 2009, 2012). Кроме того, важно определиться с исходными данными, которые используются при настройке речевого процессора, - субъективные ощущения пациента или данные электроакустической рефлексометрии (Brickley G. et al., 2005; L.G. Spivak et al., 1994; Prosser S., Rosignoli M., 1991; Brown C.J. et al., 1999; Shallop J.K., Ash K.R., 1995; Spivak L.G., Chute P.M., 1994).

В связи с вышесказанным, была сформулирована **цель настоящего исследования:** повышение эффективности настройки речевых процессоров у пациентов с кохлеарными имплантами.

Задачи исследования:

1. Провести анализ объективных методов настройки речевых процессоров.
2. Изучить зависимость стапедиального рефлекса от параметров электрической стимуляции
3. Изучить корреляцию субъективных и объективных методов настройки речевых процессоров
4. Оценить эффективность субъективных и объективных методов настройки речевых процессоров
5. Разработать алгоритм настройки речевых параметров у маленьких детей.

Научная новизна исследования

В результате исследования найдены оптимальные параметры электрической стимуляции, необходимые для эффективной настройки речевого процессора кохлеарного импланта, выявлена взаимосвязь между громкостью

настроечных карт и разборчивостью речи у пациента, а также обнаружено влияние крутизны нарастания амплитуды стапедиального рефлекса при надпороговых стимулах на корреляцию субъективных уровней максимально комфортной громкости и порогов стапедиального рефлекса.

Практическая значимость работы

На основании проведенного исследования разработан универсальный алгоритм настройки параметров речевого процессора КИ у разных групп пациентов, в том числе у детей раннего возраста.

Положения, выносимые на защиту

1. Корреляция уровней максимально комфортной громкости с порогоми послеоперационных стапедиальных рефлексов значительно выше, чем с порогоми интраоперационных рефлексов. Для получения наиболее стабильных результатов и повышения эффективности настройки речевого процессора после кохлеарной имплантации предпочтительнее использовать стандартизованную методику послеоперационной регистрации стапедиальных рефлексов (использование импульса с длительностью не менее 300 мс и с пошаговым повышением уровня стимуляции).
2. Точность определения порога стапедиального рефлекса зависит от скорости нарастания его амплитуды. При этом, чем больше выражено явление феномена ускоренного нарастания громкости, тем точнее пациент определяет уровень максимально комфортной громкости, что требует учитывать индивидуальные физиологические характеристики слухового восприятия у каждого пациента для улучшения качества настроечных карт.
3. При настройке речевого процессора необходимо программировать одну настроечную карту, основываясь только на данных электроакустической рефлексометрии. Программа, настроенная на этих данных, обеспечивает четкий и комфортный звук, способствуя повышению разборчивости речи.

Внедрение результатов исследования

Материалы диссертации широко внедрены в лечебно-диагностический процесс клинического отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи Минздравсоцразвития России, а также используются в учебном процессе с врачами – курсантами циклов усовершенствования по оториноларингологии, аспирантами и клиническими ординаторами, специалистами кафедры оториноларингологии СЗГМУ им. И.И. Мечникова.

Апробация работы

Основные данные исследования доложены на 59-й научно-практической конференции молодых ученых оториноларингологов, январь 2012 года, г. Санкт-Петербург; научно-практической конференции оториноларингологов Сибири с международным участием «Проблемы современной оториноларингологии: научно-практические аспекты», июнь 2012 года, г. Красноярск; 2-ом всероссийском конгрессе по слуховой имплантации, октябрь 2012 года, г. Пушкин.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 4 научные работы: тезисы и 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК.

Структура и объем работы

Диссертация имеет традиционную структуру, изложена на 104 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, четырех глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Список использованной литературы включает в себя 115 источников из них 47 отечественных и 68 иностранных. В работе содержится 11 таблиц и 26 рисунков.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Клиническое исследование охватывает 60 пациентов с двусторонней сенсоневральной тугоухостью IV степени или глухотой различной этиологии после операции кохлеарной имплантации. Все пациенты были прооперированы в клинике реконструктивной хирургии уха отдела диагностики и реабилитации нарушений слуха Санкт-Петербургского НИИ уха, горла, носа и речи в период с 2009 по 2012 год. Всем пациентам под общим наркозом была проведена операция кохлеарной имплантации с использованием кохлеарных имплантов последнего поколения «Pulsar», «Sonata» и «Concerto».

В соответствии с целью и задачами исследования была сформирована группа пациентов, имевших до операции достаточный слуховой опыт и способных адекватно оценивать свои слуховые ощущения.

В группу наблюдения вошло 60 пациентов, перенесших одностороннюю кохлеарную имплантацию и проходящих курс реабилитации после оперативного вмешательства. Среди них было 24 мужчины и 36 женщин в возрасте от 10 до 52 лет, средний возраст больных составлял $27 \pm 2,3$ лет.

При изучении историй болезни пациентов установлено, что все они имели проблемы со слухом различной этиологии в течение ряда лет.

По данным аудиологического обследования средняя потеря слуха в области речевых частот составляла от 80 до 110 дБ (средняя потеря слуха 95 ± 5 дБ), что соответствует 4 степени тугоухости и глухоте по международной классификации. Усредненная аудиограмма для обследованных больных, представлена на рис.1.

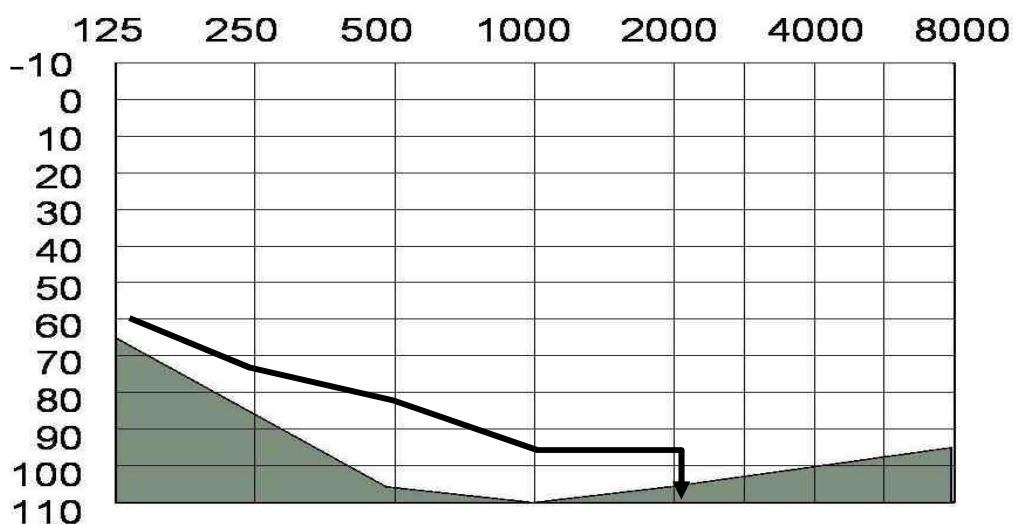


Рис. 1. Усредненная аудиограмма при сенсоневральной тугоухости. По оси абсцисс - исследуемая частота (в Гц), по оси ординат - степень потери слуха (в дБ). Сплошная линия - пороги слуха по воздушной проводимости, штриховая линия - пороги слуха по костной проводимости.

По данным импедансометрии у всех больных отмечалась тимпанограмма типа «А», акустический мышечный рефлекс не регистрировался ввиду высокой степени тугоухости. Амплитуда пика податливости на оперированном ухе составляла от 0,2 до 0,8 мл (средняя $0,4 \pm 0,3$ мл), на неоперированном - от 0,4 до 1,2 мл (средняя $0,8 \pm 0,4$ мл).

Для оценки степени тяжести и уровня поражения слуховой системы всем больным проводилось комплексное аудиологическое обследование, включающее:

1. Тональную пороговую аудиометрию
2. Импедансометрию
3. Регистрацию слуховых вызванных потенциалов
4. Оценку отоакустической эмиссии
5. Подбор слухового аппарата и оценка его эффективности.
6. Тональную аудиометрию в свободном звуковом поле.
7. Речевую аудиометрию в свободном звуковом поле.

Тональная пороговая аудиометрия в свободном звуковом поле и речевая аудиометрия проводились с целью оценки эффективности кохлеарной имплантации и качества настройки речевого процессора. Тональная пороговая аудиометрия в свободном звуковом поле проводилась по методике Сузуки, а речевая аудиометрия с использованием стандартных сбалансированных речевых таблиц русского языка Гринберга-Зиндера.

Результаты собственных исследований

Кохлеарная имплантация стала огромным прорывом в науке и оказывает существенную помощь множеству людей с глубокой потерей слуха. Кохлеарный имплант является единственным сложным электронным устройством, который, используя нанотехнологии, позволяет полноценно заменить периферическую часть слухового анализатора.

С момента появления одноканальных кохлеарных имплантов, медицинское и научное сообщество сразу поняло, какие перспективы открываются для глухих людей. Со временем технологии развивались, количество каналов увеличивалось, появлялись новые стратегии обработки звукового сигнала. Стало недостаточно просто установить имплант во внутреннее ухо, возникла необходимость развивать реабилитацию после кохлеарной имплантации. При этом очень важной частью реабилитации оказалась адекватная настройка носимой части кохлеарного импланта – речевого процессора.

В процессе развития кохлеарной имплантации было опробовано немало методов, которые способствовали наилучшему результату настройки. Первоначально это были преимущественно субъективные методы: сурдопедагогическая оценка слуха и оценка поведения пациента в свободном звуковом поле. Проведение кохлеарной имплантации в раннем детском возрасте вызвало необходимость объективизировать методы настройки речевых процессоров, к которым относится и регистрация КСВП с кохлеарным имплантом, и телеметрия нервного ответа на стимуляцию.

В настоящее время самым простым и доступным методом объективной оценки результатов кохлеарной имплантации остается метод электроакустической рефлексометрии.

Есть несколько причин, которые объясняют, почему этот метод играет столь заметную роль в процессе реабилитации пациентов с кохлеарными имплантами. К ним относятся:

- регистрация электрически вызванного стапедиального рефлекса, которая является неинвазивной процедурой;
- результаты электроакустической рефлексометрии предоставляют объективную информацию о состоянии слуховых путей, а пороги слуха, установленные при регистрации электроакустической рефлексометрии, в большей части случаев надежно оценивают состояние слуха и хорошо коррелируют с результатами, полученными другими методами;
- характеристики электроакустической рефлексометрии стабильны и не зависят от состояния пациента (бодрствует он или спит, естественный это сон или медикаментозный).

Учитывая сказанное выше, не удивительно, что метод электроакустической рефлексометрии используется в процессе интраоперационного мониторинга с целью диагностики правильности введения электродной решетки. В процессе реабилитации после кохлеарной имплантации, аудиологи нередко пытаются использовать данные, полученные во время операции для создания карт настройки речевого процессора. Однако в процессе собственного исследования были получены результаты, которые показали, что использование этих данных ограничено и очень неточно. Если данные интраоперационной электроакустической рефлексометрии отличаются от данных субъективной оценки максимальной комфортной громкости на $76\pm 49\%$, $p\leq 0,05$, то послеоперационные пороги стапедиальных рефлексов отличаются от субъективной оценки всего на $44\pm 39\%$, $p\leq 0,05$ (Табл. 1). При этом на корреляцию между интраоперационными и послеоперационными данными влияет местоположение электрода в улитке. Если на первом электроде среднее

отличие составляет $133 \pm 36\%$, $p \leq 0,05$, на седьмом – $152 \pm 13\%$, $p \leq 0,05$, то на двенадцатом электроде это уже $285 \pm 19\%$, $p \leq 0,05$ (Рис. 2).

Таблица 1

Корреляция между уровнями максимальной комфортной громкости и порогами интра- и послеоперационных стапедальных рефлексов(%) ($p=0,03$)

Фамилия	И/П	П/С	И/С
Вар-ва	244	18	238
Ки-ов	46	10	39
Анд-ва	14	18	10
Ки-н	22	21	41
Вят-ин	72	10	54
Бу-ва	15	4	10
Ус-ский	54	70	66
Сер-ев	32	19	35
По-ва	18	4	13
Иса-ва	42	8	51
Ко-лев	10	8	6
Пи-лев	31	97	72
Се-шин	18	4	23
Ко-ва	22	46	38
Его-ва	51	11	58
Сте-ко	279	334	328
Кот-ва	6	5	4
Но-ков	91	100	285

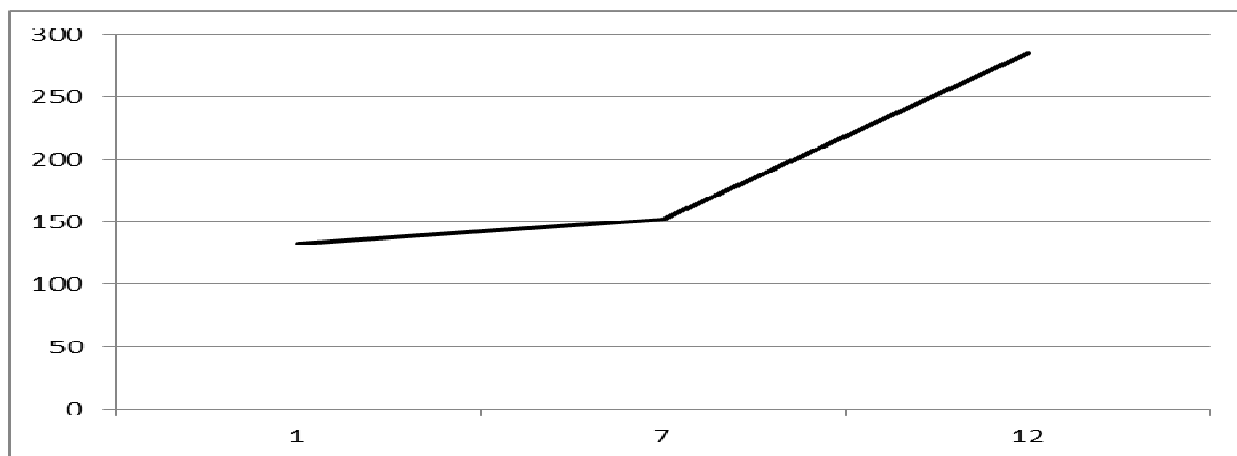


Рис. 2. Влияние местоположения электрода в улитке на корреляцию между интраоперационными и послеоперационными рефлексам. По оси абсцисс – порядковые номера электродов; по оси ординат – соотношение в %. Сплошной линией обозначено соотношение между порогами интраоперационных и порогами послеоперационных рефлексов

До настоящего времени, несмотря на долгую историю электроакустической рефлексометрии и ее большую роль в реабилитации после кохlearной имплантации, не существовало точного описания методики с указанием длительности стимула и влиянием способа его предъявления (с уменьшением или увеличением интенсивности стимула). В собственном исследовании было определено что оптимальной длительностью стимула для построения настроечных карт является 300 мс и более. При этих величинах получают самые сбалансированные настроечные карты и пациенты субъективно отмечают более высокое качество звучания по сравнению с картами, в основу программирования которых легли данные, полученные при меньшей длительности стимула. Так же нужно отметить, что на корреляцию между порогами стапедиального рефлекса и субъективными порогами максимальной комфортной большое влияние оказывает способ подачи стимула (с понижением или повышением интенсивности). Было выяснено, что при понижении интенсивности сигнала корреляция между порогами стапедиальных рефлексов и уровнями максимальной комфортной громкости составляет $0,56 \pm 0,14$, а при повышении – $0,68 \pm 0,11$, что имеет большое влияние на конечные результаты настройки речевого процессора (Табл. 2).

Таблица 2.

Корреляция порогов стапедиального рефлекса с субъективными уровнями максимальной комфортной громкости в зависимости от метода предъявления сигналов (с повышением или с понижением уровня). 1- корреляция порогов рефлексов при повышении уровня; 2 – корреляция порогов рефлексов при понижении уровня. ($p= 0,00021$)

	1	2
1	0,95	0,95
2	0,91	0,93
3	0,98	0,95
4	1	0,94
5	0,7	0,45
6	0,7	0,57
7	0,4	0,3
8	0,9	0,8
9	0,5	0,1
10	1	0,85
11	0,6	0,57
12	0,4	0,34
13	0,8	0,58
14	0,9	0,83
15	1	0,9
16	0,5	0,1
17	1	0,97
18	0,7	0,4
19	1	0,9
Сумма	14,94	12,43
Средняя корреляция	0,68±0,11	0,56±0,14

Несмотря на высокую эффективность процесса настройки с помощью электроакустической рефлексометрии и оптимальной величины длительности стимула, оставалось неясным, почему у различных пациентов присутствует

такой значительный разброс соотношений между субъективными уровнями и пороговыми стапедиальными рефлексами. В процессе собственных исследований стало понятно, что большое влияние на настройки речевого процессора оказывают физиологические особенности пациента. Важным параметром оказалось наличие у некоторых пациентов феномена ускоренного нарастания громкости (ФУНГ). В ходе работы было установлено, что чем больше разница в амплитуде стапедиального рефлекса при пороговой интенсивности стимула и при интенсивности, превышающей на 2 шага, тем ближе между собой значения субъективных уровней максимальной комфортной громкости и порогов стапедиального рефлекса. Например, при приросте амплитуды равном 1,1 разница между уровнями и пороговыми составляла 52%, а при приросте амплитуды равном 3 – лишь 4% (Рис. 3). Таким образом, зная о наличии или отсутствии ФУНГа у конкретного пациента, можно определить как должны быть сконфигурированы настроечные карты, базирующиеся на данных электроакустической рефлексометрии.

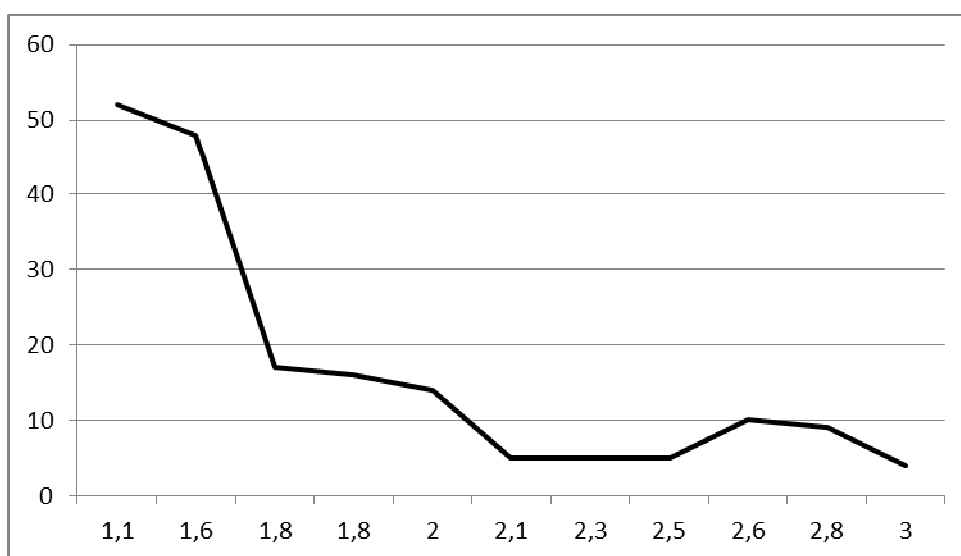


Рис. 3. Зависимость корреляции порогов стапедиального рефлекса и уровней максимальной комфортной громкости от степени прироста амплитуды стапедиального рефлекса. По оси абсцисс – прирост амплитуды стапедиального рефлекса; по оси ординат – корреляция порогов стапедиального рефлекса и уровней максимальной комфортной громкости в %.

В специальной литературе отмечается, что самым лучшим вариантом настройки кохлеарного импланта является настройка по данным субъективной

оценки пациента качества подаваемых ему электроакустических стимулов (Diller G., 2009; Lorens A. et al., 2004; Gordon K.A., Papsin B.C., Harrison R.V., 2004). Однако встречаются публикации, в которых указывается, что при использовании данных электроакустической рефлексометрии многие пациенты отмечали более комфортное звучание по сравнению с настройками по субъективным реакциям (Bresnihan M. et al., 2001). В результате собственного сравнения разборчивости речи на разных программах и с разной громкостью были получены данные о том, что на разборчивость речи у пациентов с кохлеарными имплантами очень сильное влияние оказывает громкость используемой программы. Если усредненная разборчивость при использовании программы, настроенной по рефлексам, составила $74\pm 8\%$, $p\leq 0,05$, то при использовании программ, громкость которых было ниже или выше рефлексов на 4 шага, разборчивость снижалась на 14-20% и составляла $53\pm 11\%$, $p\leq 0,05$ и $60\pm 11\%$, $p\leq 0,05$ соответственно. (Рис. 4). При сравнении этой программы с программой, настроенной по субъективным ощущениям пациентов, разборчивость многосложных слов была достоверно незначительно выше $74\pm 8\%$, $p\leq 0,05$ и $66\pm 9\%$, $p\leq 0,05$ соответственно. Однако разница в разборчивости односложных слов, которые являются наиболее трудными для пациентов с кохлеарными имплантами, была значительно выше и составляла $62\pm 6\%$, $p\leq 0,05$ и $46\pm 11\%$, $p\leq 0,05$ соответственно. Сами пациенты отмечали, что при использовании программы, настроенной по стапедиальным рефлексам, они меньше утомляются, а звучание становится более качественным и комфортным, без примеси посторонних шумов. При этом практически все программы, настроенные по субъективным ощущениям, были громче программ, настроенных по данным электроакустической рефлексометрии.

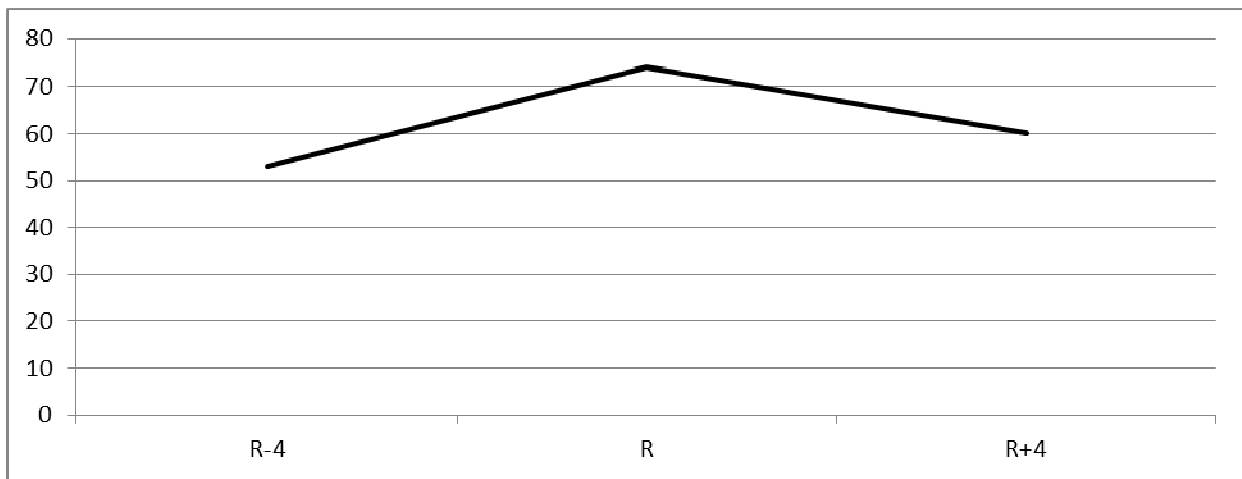


Рис. 4. Зависимость разборчивости речи от громкости настроечных карт. По оси абсцисс – громкость настроечных карт; по оси ординат – разборчивость речи в %. Сплошной линией обозначена разборчивость разнотонных слов при различной громкости. R – карта, настроенная по стапедиальным рефлексам, R-4 – карта на 4 шага тише, R+4 – карта на 4 шага громче.

ВЫВОДЫ

1. Данные интраоперационной электроакустической рефлексометрии и данные, полученные в послеоперационном периоде, отличаются от субъективных уровней максимальной комфортной громкости в среднем на $76 \pm 49\%$ и $44 \pm 39\%$ соответственно, причем наибольшая разница получается для базальных электродов.
2. Для получения наиболее стабильных результатов при настройке речевого процессора необходимо использовать длительность стимула не менее 300 мс, а так же выбрать методику предъявления стимула с постепенным повышением его интенсивности.
3. При настройке речевого процессора по данным электроакустической рефлексометрии необходимо проверять у пациента наличие феномена ускоренного нарастания громкости для коррекции настроечных карт.
4. Важным фактором, влияющим на разборчивость речи у пациентов с кохлеарными имплантами, является громкость используемой программы. Диапазон громкости, в котором обеспечиваются максимальные показатели

разборчивости речи у таких пациентов, значительно уже, чем у здоровых людей.

5. Программы, настроенные по данным электроакустической рефлексометрии, обладают более комфортным звучанием и более высокой разборчивостью речи, особенно это касается односложных слов, наиболее трудных для восприятия пациентами с кохлеарными имплантами.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем пациентам после кохлеарной имплантации в процессе послеоперационной реабилитации необходимо проведение электроакустической рефлексометрии.

2. При проведении электроакустической рефлексометрии целесообразна проверка наличия ФУНГа у каждого пациента для наиболее корректной настройки речевого процессора.

3. Всем пациентам, которые имеют слуховой опыт и достаточный словарный запас, требуется проводить тест на разборчивость речи с помощью речевых таблиц на программах, полученных по данным электроакустической рефлексометрии и субъективным оценкам пациентов.

Список работ, опубликованных по теме диссертации:

1. Клячко Д.С. К вопросу о методике регистрации стапедиального рефлекса у пациентов после кохлеарной имплантации / Ю.К. Янов, В.И. Пудов, Д.С. Клячко // 4 нац. конгр. аудиологов и 8 межд. Симпозиум «Современные проблемы физиологии и патологии слуха»: материалы, г. Суздаль. – М.: [Б.и.], 2011. – С. 221 – 222.

2. Клячко Д.С. Оптимизация методики регистрации стапедиального рефлекса у пациентов после кохлеарной имплантации / Ю.К. Янов, В.И. Пудов, Д.С. Клячко // **Рос. Оторинолар.** - 2012. – №2(57). - С. 129 – 133.

3. Клячко Д.С. Влияние феномена ускоренного нарастания громкости на настройку речевого процессора у пациентов после кохлеарной имплантации / Ю.К. Янов, В.И. Пудов, Д.С. Клячко // **Рос. Оторинолар.** - 2012. – №3(58). - С. 198 – 202.

4. Клячко Д.С. Использование интраоперационных стапедиальных рефлексов для настройки речевых процессоров / Ю.К. Янов, В.И. Пудов, Д.С. Клячко // **Рос. Оторинолар.** – 2012. - №5(60). – С. 141-144.