

Е.Е. САВЕЛЬЕВА <sup>1</sup>, к.м.н., Г.А. ТАВАРТКИЛАДЗЕ <sup>2</sup>, д.м.н., профессор

<sup>1</sup> Башкирский государственный медицинский университет, Уфа

<sup>2</sup> Российский научно-практический центр аудиологии и слухопротезирования, Москва

# ИЗУЧЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НАРУЖНОГО СЛУХОВОГО ПРОХОДА ПРИ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ СЛУХА

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) за 2015 г., в мире 360 млн человек страдает от инвалидизирующей потери слуха, из них 328 млн взрослых людей и 32 млн детей [6]. Это составляет более 5% населения земного шара. Под инвалидизирующей потерей слуха ВОЗ определяет такую потерю, которая превышает 40 дБ у взрослых людей и 30 дБ у детей в лучшем слышащем ухе.

## Ключевые слова:

*тугоухость*

*глухота*

*слухопротезирование*

*электроакустическая коррекция слуха*

*гиперподвижная нижняя челюсть*

Важнейшим и нередко единственным средством реабилитации лиц с тугоухостью и глухотой считается слухопротезирование, или электроакустическая коррекция слуха, являющаяся одной из самых сложных и малоразработанных проблем клинической оториноларингологии [3]. Мало изучены вопросы влияния подвижности нижней челюсти на динамические изменения конфигурации наружного слухового прохода. Работы J. Okeson (1985) и R. Oliveira (1992) показали необходимость учета подвижности нижней челюсти при слухопротезировании, т. к. гиперподвижная нижняя челюсть приводит к проблемам слухопротезирования – выпадению слухового аппарата или вкладыша из уха и появлению акустической обратной связи (свиста) [4, 5].

Слепок наружного уха, используемый для изготовления ушного вкладыша для слухового аппарата, в точности повторяет все особенности строения, изгибы и форму наружного слухового прохода и внутренней части ушной раковины (рис. 1).

Передняя стенка наружного слухового прохода граничит с височно-нижнечелюстным суставом, а движения сустава нижней челюсти передаются на переднюю перепончато-хрящевую часть наружного слухового прохода.

**Цель исследования:** изучение анатомических особенностей наружного слухового прохода при электроакустической коррекции слуха.

## Задачи исследования:

1. Провести общеклиническое исследование височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы у пользователей слуховых аппаратов.
2. Оценить влияние состояния височно-нижнечелюстного сустава на изменение архитектоники наружного слухового прохода при электроакустической коррекции слуха.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено исследование в группе 79 взрослых пациентов с сенсоневральной тугоухостью, использующих слуховые аппараты. Всем пациентам провели общеклиническое обследование височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы с тщательным сбором

**Рисунок 1.** Слепок наружного слухового прохода пациента К



жалоб, анамнеза, осмотром зубного ряда, аускультацией и пальпацией сустава. Для изучения влияния позиции нижней челюсти на размеры наружного уха мы использовали метод снятия слепков наружного слухового прохода при открытой и закрытой позициях нижней челюсти, предложенный J. Okeson в 1985 г. [4]. Для этого на каждое ухо изготавливали 2 слепка: с закрытым и открытым ртом, всего было изучено 182 слепка.

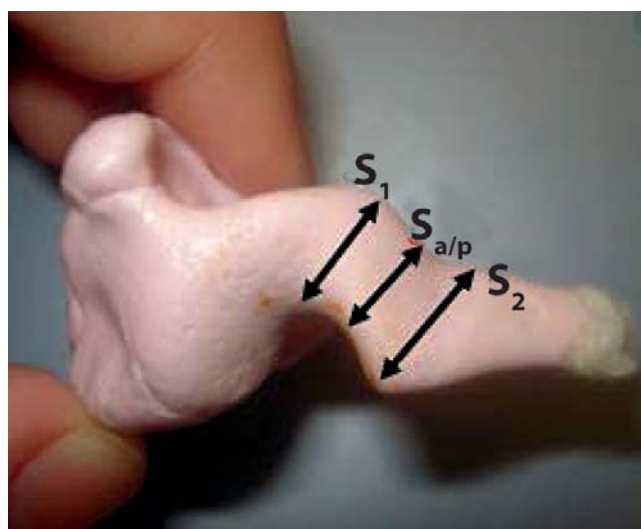
## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При сборе жалоб лишь 7 пациентов (8,86%) предъявляли активно жалобы на дискомфорт или посторонние суставные шумы в проекции височно-нижнечелюстного сустава. Однако при общеклиническом обследовании сустава достаточно часто присутствовали аномалии прикуса – 39,24%, отсутствие одного или двух зубов на стороне исследования – у 36,71%, отсутствие трех-пяти зубов на стороне исследования – у 11,39%, отсутствие более 5 зубов – у 8,86%, наличие постороннего шума, щелчков при аускультации сустава – у 13,92%. Так, по данным З.П. Латий с соавт. (1977), потеря зубов ведет к изменению соотношения элементов сустава [2], а исследования, проведенные В.Н. Гиналии (1966) [1], показали, что на стороне отсутствующего моляра суставная головка наклоняется вперед, а на

**Таблица 1. Результаты общеклинического исследования височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы у пользователей СА**

| Состояние зубочелюстной системы                                                                                                                                  | Количество пациентов, абс. | %     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|
| Жалобы пациента на дискомфорт при движениях нижней челюсти                                                                                                       | 4                          | 5,06  |
| Жалобы пациента на шум, щелчки при открывании рта                                                                                                                | 3                          | 3,80  |
| Наличие в анамнезе перелома нижней челюсти или травмы сустава                                                                                                    | 2                          | 2,53  |
| Гиперподвижность при пальпации сустава или чрезмерная подвижность суставной головки при пальцевом исследовании через переднюю стенку наружного слухового прохода | 19                         | 24,05 |
| Наличие постороннего шума, щелчков при аускультации сустава                                                                                                      | 11                         | 13,92 |
| Невозможность широко открыть рот (менее 30 мм) при движениях нижней челюсти                                                                                      | 2                          | 2,53  |
| Синдром гипермобильности нижней челюсти и открывание рта более чем на 50 мм                                                                                      | 3                          | 3,80  |
| Отсутствие одного или двух зубов на стороне исследования                                                                                                         | 29                         | 36,71 |
| Отсутствие трех-пяти зубов на стороне исследования                                                                                                               | 9                          | 11,39 |
| Отсутствие более 5 зубов                                                                                                                                         | 7                          | 8,86  |
| Физиологические виды прикуса                                                                                                                                     | 48                         | 60,76 |
| Патологические виды прикуса                                                                                                                                      | 31                         | 39,24 |

**Рисунок 2. Поперечные размеры слепка**



( $S_1$ ) – передне-задний размер в месте первого изгиба;  
 ( $S_2$ ) – передне-задний размер в месте второго изгиба;  
 ( $S_{a/p}$ ) – передне-задний (anterior/posterior) размер поперечного сечения второго колена

противоположной стороне – назад. Суставной диск становится тоньше, и происходит смещение головки нижней челюсти. Смещение суставной головки сустава назад способствует уменьшению передне-заднего размера поперечного сечения наружного уха, что вызывает изменение нормальных анатомических размеров последнего и зачастую является причиной проблем при слухопротезировании. Результаты исследования височно-нижнечелюстного сустава и зубочелюстной системы у пользователей слуховых аппаратов отражены в *таблице 1*.

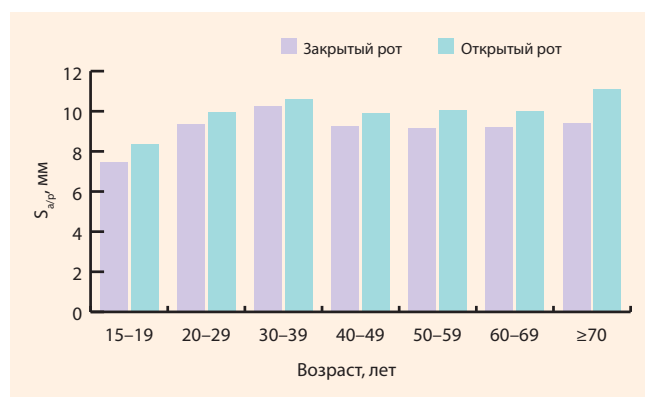
Гиперподвижность сустава при общеклиническом обследовании выявлена нами у каждого 4-го пользователя слухового аппарата (24,05%). Таким образом, общеклиническое обследование зубочелюстной системы показало высокую распространенность патологии височного сустава и зубных рядов, что обязательно должно учитываться при слухопротезировании. Методы же обследования сустава просты и быстровыполнимы (аускультация, пальпация, оценка зубного ряда и прикуса). Их использование предупреждает возникновение «потенциальных» проблем при электроакустической коррекции слуха.

Следующим этапом мы изучили слепки при открытой и закрытой позиции нижней челюсти. Изучались поперечные размеры слепка: ширина стебля в месте первого изгиба – это передне-задний размер вкладыша в месте первого изгиба ( $S_1$ ); ширина стебля в месте второго изгиба – передне-задний размер в месте второго изгиба ( $S_2$ ); ширина стебля в средней части второго колена – это передне-задний (anterior/posterior) размер поперечного сечения – ( $S_{a/p}$ ) второго колена (*рис. 2*).

При анализе слепков при открытом и закрытом состоянии рта ( $n = 182$ ) было выявлено, что самые существенные отклонения и изменение формы наружного слухового прохода происходят между 1-м и 2-м изгибами, а именно в области 2-го колена. Причем наиболее подвержен изменению передне-задний размер поперечного сечения второ-

го колена наружного слухового прохода ( $S_{a/p}$ ). Изменение передне-заднего размера поперечного сечения наружного слухового прохода ( $S_{a/p}$ ) отражено на *рисунке 3*.

**Рисунок 3.** Изменение поперечного передне-заднего размера 2-го колена наружного уха ( $S_{a/p}$ ) при движениях нижней челюсти



Наибольшие изменения поперечного размера наружного слухового прохода при движениях нижней челюсти выявлены нами у пациентов в группе старше 70 лет (*рис. 3*). Это может быть связано с изменением у людей старшего возраста эластичности связок сустава или отсутствием зубов.

Сравнительная характеристика изменений поперечного сечения наружного слухового прохода в области 2-го колена в различных возрастных группах при движениях нижней челюсти отражена в *таблице 2*.

У пациентов всех возрастных групп имеется тенденция к увеличению поперечного размера наружного слухового прохода при движениях нижней челюсти (*табл. 2*). Среднее увеличение данного размера колеблется от  $8,58 \pm 2,26$  до  $26,75 \pm 5,13\%$ . Причем наглядно видно, что с возрастом эта разница увеличивается. Наибольшие изме-

**Таблица 2.** Изменение поперечного сечения наружного слухового прохода при движениях нижней челюсти в различных возрастных группах

| Возраст, лет        | Рот закрыт      | Рот открыт       | Разница, мм<br>$\Delta (S_{a/p} - S_{a/p})$ | Разница, %<br>$\Delta (S_{a/p} - S_{a/p})$ |
|---------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                     | $S_{a/p}$       | $S_{o/a/p}$      |                                             |                                            |
| 15-19 (n = 13)      | $7,15 \pm 0,92$ | $7,77 \pm 0,99$  | $0,62 \pm 0,14$                             | $8,58 \pm 2,26$                            |
| 20-29 (n = 11)      | $8,64 \pm 0,61$ | $9,55 \pm 0,58$  | $0,91 \pm 0,16$                             | $11,48 \pm 1,99$                           |
| 30-39 (n = 9)       | $9,89 \pm 0,92$ | $10,89 \pm 0,72$ | $1,00 \pm 0,24$                             | $12,95 \pm 4,12$                           |
| 40-49 (n = 10)      | $8,70 \pm 0,76$ | $9,60 \pm 0,72$  | $0,90 \pm 0,23$                             | $11,75 \pm 2,79$                           |
| 50-59 (n = 21)      | $9,24 \pm 0,46$ | $10,38 \pm 0,40$ | $1,14 \pm 0,20$                             | $14,22 \pm 2,70$                           |
| 60-69 (n = 16)      | $9,31 \pm 0,49$ | $10,50 \pm 0,42$ | $1,19 \pm 0,26$                             | $14,54 \pm 3,37$                           |
| 70 и более (n = 11) | $9,55 \pm 0,80$ | $11,73 \pm 0,66$ | $2,18 \pm 0,23$                             | $26,75 \pm 5,13$                           |

нения при движениях нижней челюсти наблюдаются в возрастной группе людей старше 70 лет. То есть существенное изменение (более 20%) передне-заднего размера наружного слухового прохода свидетельствует о синдроме гиперподвижного сустава нижней челюсти. Данный тип строения наружного слухового прохода мы назвали «гиперподвижный наружный слуховой проход».

Распространенность гиперподвижного слухового прохода в различных возрастных группах в нашем наблюдении отражена в *таблице 3*.

**Таблица 3.** Распространенность гиперподвижного наружного слухового прохода у людей разного возраста

| Возраст, лет        | Распространенность гиперподвижного наружного слухового прохода, % |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 15-19 (n = 13)      | 15                                                                |
| 20-29 (n = 11)      | 17                                                                |
| 30-39 (n = 9)       | 22                                                                |
| 40-49 (n = 10)      | 30                                                                |
| 50-59 (n = 21)      | 29                                                                |
| 60-69 (n = 16)      | 38                                                                |
| 70 и более (n = 11) | 55                                                                |

Как следует из *таблицы 3*, с увеличением возраста увеличивается процент пациентов с синдромом гиперподвижного наружного слухового прохода. Наибольшее количество мы наблюдали в возрастной группе старше 60 лет. Это, по-видимому, обусловлено нарушением в зубочелюстной системе (потеря зубов) и потерей эластичности тканей сустава.

Изменение поперечного размера слухового прохода у пользователей слуховых аппаратов вызывают проблемы при слухопротезировании внутриушным слуховым аппаратом или твердым вкладышем, а именно: при открытии рта аппарат будет «свистеть», т. к. при увеличении поперечного размера исчезнет герметичность и появится обратная связь. Если же увеличить поперечный размер аппарата или вкладыша, то уменьшится обратная связь, однако возникает другая проблема: ощущение дискомфорта и инородного тела при жевании и разговоре. В нашей группе наблюдения все пациенты, имеющие «гиперподвижный наружный слуховой проход» предъявляли какие-либо жалобы при использовании слухового аппарата: свист аппарата при принятии пищи и разговоре, выскальзывание аппарата из уха, искажение звучания аппарата и разборчивости речи при движениях нижней челюсти. Трое пациентов были вынуждены отказаться от использования малозаметного внутриушного слухового аппарата в связи с постоянным его выскальзыванием из уха и появлением постороннего шума при движениях челюсти.

Верным решением является применение мягкого (сжимаемого) ушного вкладыша, который будет менять свои поперечные размеры при значительных изменениях попе-

речного сечения уха у лиц с «гиперподвижным наружным слуховым проходом». В случае применения внутриушного слухового аппарата у лиц с выраженной подвижностью нижней челюсти возможно применять модифицированный аппарат гибридного типа, состоящий из твердого несжимаемого корпуса для электронной части аппарата и мягкой кольцевидной муфты между первым и вторым изгибом наружного слухового прохода, предназначенной для компенсации движений нижней челюсти.

Таким образом, слепок, снятый дважды (при открытии и закрытии нижней челюсти), отражает изменение размера наружного слухового прохода и является показателем его «мобильности». «Мобильный слуховой проход» может являться индикатором проблем при слухопротезировании как заушным, так и внутриушным слуховым аппаратом.

## ВЫВОДЫ

1. Гиперподвижность височно-нижнечелюстного сустава и «мобильный наружный слуховой проход» выявлен у каждого четвертого пользователя слухового аппарата (24,05%). С увеличением возраста увеличивается процент пациентов с синдромом гиперподвижного наружного слухового прохода.
2. При анализе слепков при открытом и закрытом состоянии рта существенные отклонения и изменение формы наружного слухового прохода происходят в «ключевой зоне» между первым и вторым изгибом в

области второго колена. Наиболее подвержен изменению передне-задний размер поперечного сечения наружного слухового прохода.

3. Для пациентов с «гиперподвижным наружным слуховым проходом» предпочтительнее использовать мягкий тип индивидуального ушного вкладыша. В случае слухопротезирования внутриушным слуховым аппаратом возможно использовать корпус внутриушного слухового аппарата гибридного типа, состоящий из твердого несжимаемого корпуса для электронной части аппарата и мягкой кольцевидной муфты между первым и вторым изгибом наружного слухового прохода, предназначенной для компенсации движений нижней челюсти.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Гинали В.Н. Изменения височно-челюстного сустава при потере зубов. Под ред. А.Т. Бусыгина. Ташкент: Медицина, 1966. 32 с. 437.
2. Латий З.П., Осольский Г.И. Томографическое изучение височно-нижнечелюстных суставов при изменении высоты прикуса. Тезисы докладов итоговой научной конференции, посвященной 60-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Краснодар, 1977: 58-60.
3. Сапожников Я.М., Богомильский М.Р. Современные методы диагностики, лечения и коррекции тугоухости и глухоты у детей. М.: Икар, 2001. 250 с.
4. Okeson GP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. Mosby, 2012. 504 p.
5. Oliveira R. The dynamic ear canal. Ed. by B. Ballachanda. San Diego: Singular Publ. Group, 1995: 83-112.
6. World Health Organization. Fact Sheet №300: Deafness and hearing impairment. 2015.



**РЕПРЕНТ**

УСЛУГИ ПО АРЕНДЕ  
МЕДИЦИНСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ

Компания «РепРент» предоставляет весь спектр услуг по аренде медицинских представителей, проведению независимого аудита, а также по выводу продуктов на рынки России.



ГРУППА КОМПАНИЙ «РЕМЕДИУМ»

**ПЛАНИРОВАТЬ СТРАТЕГИЧЕСКИ  
УПРАВЛЯТЬ ЭФФЕКТИВНО**

105082,  
Москва, ул. Бакунинская, 71, стр. 10.  
Тел.: 8 495 780 3425  
факс: 8 495 780 3426  
info@reprent.ru

www.remedium.ru