

# Взаимосвязь звона в ушах и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава



**Константин Ронкин,**  
DMD, FLVI  
Бостонский институт  
эстетической стоматологии

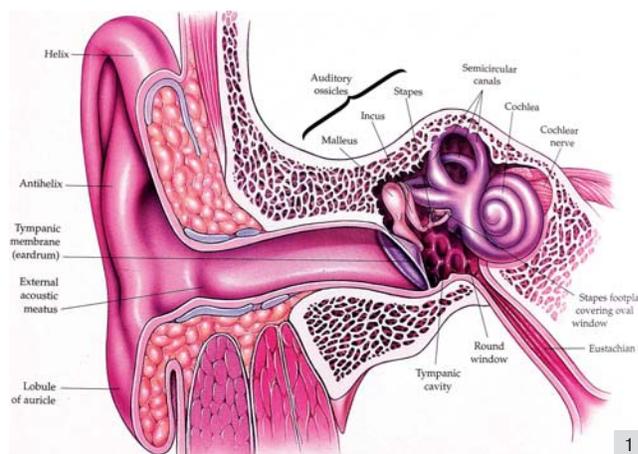
Звон в ушах (tinnitus – лат.) может являться одним из симптомов дисфункции ВНЧС. Связь между дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) и шумом в ушах была показана во многих исследованиях, начиная с Dr. David Goodfriend и James Costes (1920). Недавние исследования, проведенные Harold Gelb, Michael Gelb, Douglas Morgan и многими другими еще раз подтвердили это экспериментально и клинически.<sup>1</sup>

Характер звуков, которые слышит пациент, может быть разнообразным: звон, свист, стрекотание, скрежет, хлопанье, музыка, пение, щелканье, завывание ветра, шум, журчание, шум дождя, набегающей волны и т.д. Звук может быть постоянным или сменяться периодами нормального состояния. Интенсивность тоже может быть различна и часто движение плечей, головы, языка, глаз могут изменять ее. Разделяют две формы звона в ушах. Первой формой является **тиннитус центрального происхождения**, который имеет преимущественно симптоматический характер. При этом виде шума в ушах никаких видимых изменений в ухе не происходит. С точки зрения лечения ДВНЧС наибольший интерес представляет вторая форма – **объективный тиннитус**. Он может возникать из-за гиперактивности мышц, когда звук в ушах связан с видимой вибрацией барабанной перепонки, которую

можно увидеть с помощью отоскопа. Вибрация барабанной перепонки передается через молоточек, наковальню и стремя среднего уха во внутреннее ухо. Это создает изменение давления в улитке, движение жидкости в ней, что приводит в движение волоски клеток кортиева

органа. В них происходит преобразование этого движения в нервный импульс, который передается по улитковой ветви преддверно-улиткового нерва в головной мозг, где эти импульсы воспринимаются в виде шума (рис. 1).

Рис 1. Вибрация барабанной перепонки передается через молоточек, наковальню и стремя среднего уха во внутреннее ухо.



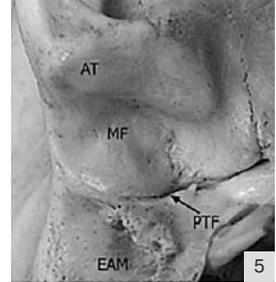
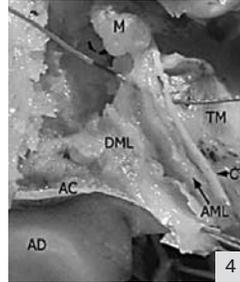
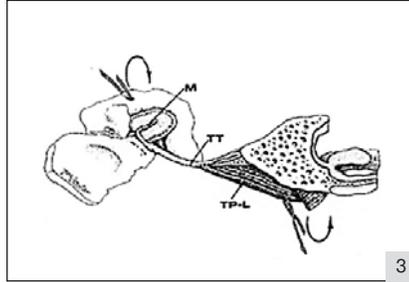
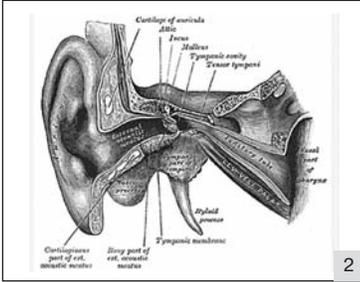


Рис 2. К барабанной перепонке прикрепляется мышца, напрягающая барабанную перепонку (m. Tensor tympani). Мышца, поднимающая мягкое небо (m. tensor veli palatini) вплетается в стенку евстахиевой трубы.

Рис 3. Мышца Tensor tympani [TT] и мышца Tensor veli palatini [TP-L] связаны между собой. (Rood SR, Doyle WJ Morphology of the Tensor veli palatini, Tensor tympani and dilatator tubae muscules. Ann Otol Rinol Laryngol 1978;87:202-10)

Рис 4. Дискотомолотковая связка (discomalleolar ligament) [DML] присутствует в виде треугольной плоской соединительнотканной связки, прикрепленной к молоточку [M]. [TM] – барабанная перепонка, [CT] - барабанная струна, [AD] - суставной диск <sup>3</sup>.

Рис 5. Вид снизу на мандибулярную впадину ВНЧС [MF]. Дискотомолотковая связка проходит из среднего уха через petrotympanic fissure [PTF] в мандибулярную впадину [MF], где соединяется с диском и капсулой <sup>3</sup>.

Ухо имеет две мышцы, играющие роль в понимании связи шума в ушах и ДВНЧС.

К барабанной перепонке прикрепляется мышца, напрягающая барабанную перепонку (m. Tensor tympani), которая начинается от больших крыльев клиновидной кости и вплетается своими волокнами в шейку и рукоятку молоточка (Рис. 2). Ее основная функция заключается в стабилизации барабанной перепонки и косточек среднего уха при очень громких звуках.

Другой является мышца, поднимающая мягкое небо (m. Tensor veli palatini). Она вплетается в стенку евстахиевой трубы и помогает открывать и закрывать ее, выравнивая давление между ушной и ротовой полостями. Обе мышцы иннервируются тройничным нервом. Обе мышцы имеют соединение между собой <sup>2</sup> (Рис. 3).

Как правило, если у пациента наблюдается гипертонус или спазм жевательных мышц, мышцы уха также находятся в гипертонусе или спазме. Возможным объяснением этого является их общая иннервация тройничным нервом.

Гипертонус обеих мышц, изменение давления в ушной и ротовой полостях может вызывать шум в ушах различной частоты и интенсивности. Перемещение слуховых косточек также может восприниматься в виде щелчков.

Немаловажную роль в механизме возникновения шума в ушах играют евстахиевы трубы, соединяющие среднее ухо с глоткой и ротовой полостью (Рис. 1). В спокойном состоянии из-за эластичности стенок евстахиевы трубы закрыты. Во время чихания, зевания и глотания они открываются.

Основными функциями слуховых труб являются:

- Защита среднего уха от попадания выделений из носоглотки, звуковая изоляция.
- Вентиляция среднего уха и выравнивание давления между ушной и ротовой полостями.
- Дренаж жидкости из среднего уха.

Функция евстахиевых труб осуществляется под действием пяти мышц:

1. Мышца, напрягающая мягкое небо (иннервируется мандибулярным нервом, V пара черепно-мозговых нервов).
2. Мышца, поднимающая мягкое небо (иннервируется блуждающим нервом, X пара черепно-мозговых нервов и добавочным нервом, XI пара).
3. Трубно-глоточная мышца (m. salpingopharyngeus) (иннервируется блуждающим нервом, X пара черепно-мозговых нервов).
4. Мышца, напрягающая барабанную перепонку (иннервируется мандибулярным нервом, V пара черепно-мозговых нервов).

5. Стременная мышца (stapedius m.) (иннервируется лицевым нервом, VII пара черепно-мозговых нервов). **Неправильное положение нижней челюсти ведет к гипертонусу мышц, что влияет на просвет евстахиевых труб**, прохождение через которые воздуха может вызывать звук.

#### Нейромышечный подход

При расслаблении мышц с помощью электростимуляции посредством стимуляции тройничного нерва, происходит расслабление мышц, в том числе, напрягающих барабанные перепонки и поднимающих мягкое небо.

Нейромышечное лечение с помощью ортотика может способствовать восстановлению тонуса мышц уха, что обуславливает исчезновение шума в ушах.

При лечении пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) и шумом в ушах необходимо учитывать и то, что при сужении верхней челюсти мышца, поднимающая мягкое небо, находится в гипертонусе. Ее соединение с мышцей, напрягающей барабанную перепонку, может влиять на тонус последней и поэтому может вызывать шум в ушах. В этой связи ортодонтическое расширение верхней челюсти может способствовать нормализации тонуса мышцы, поднимающей мягкое небо.

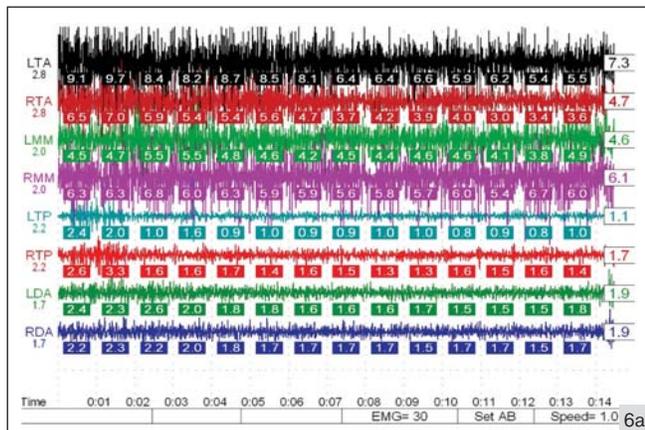


Рис. 6а. Пример электромиографии мышц до электронейростимуляции. Гипертонус жевательной группы мышц.

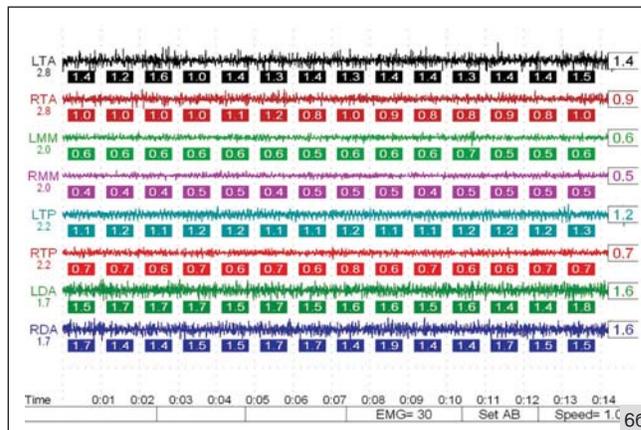


Рис. 6б. Пример миографии после электронейростимуляции. Электрорепотенциал мышц значительно снижен и более сбалансирован.

Другой структурой, играющей роль в связи ДВНЧС и ушными симптомами, такими как боли в области уха, снижение или потеря слуха, заложенность в ушах, головокружение и шум в ушах, является маленькая связка между молоточком среднего уха с одной стороны и артикуляционным диском и суставной капсулой с другой. Эта дискомолоточковая связка (discomalleolar ligament) была открыта в 1962 году доктором Pinto и получила его имя (Рис. 4). Связка проходит из среднего уха через petrotympanic fissure в мандибулярную впадину, где соединяется с диском и капсулой (Рис. 5). Дистальное смещение суставной головки передается через связку к молоточку в среднем ухе и может вызывать шум в ушах.

Рядом со связкой между рукояткой молоточка и ножкой наковальни проходит ветвь лицевого нерва – барабанная струна (Chorda Tympani) (Рис. 4), которая несет афферентные волокна вкусовой чувствительности к передним двум третям языка. Поэтому у пациентов с ДВНЧС часто бывают вкусовые изменения. С точки зрения дифференциальной диагностики необходимо учитывать, что пульсирующая форма звуков может быть связана с нарушениями кровообращения при атеросклерозе (диабет). В редких случаях это может быть признаком аневризмы каротидного синуса, васкулита.

### Цель исследования

С клинической точки зрения дифференциальная диагностика звона в ушах имеет первостепенное значение во взаимосвязи с дисфункцией ВНЧС и прогнозе лечения. Целями данного исследования являлось:

- Выявить частоту наличия симптома звона в ушах у пациентов с ДВНЧС;
- Определить наличие или отсутствие корреляции между звоном в ушах и гипертонусом жевательных мышц;
- Определить наличие или отсутствие корреляции между устранением этого симптома и расслаблением мышц с помощью электронейростимуляции.

### Материал и методы обследования

В исследовании приняли участие 116 пациентов с дисфункцией ВНЧС (74 женщины и 42 мужчины) в возрасте от 13 до 64 лет.

При первичной консультации у каждого пациента были выявлены симптомы, связанные с дисфункцией ВНЧС, результаты опроса занесены в таблицу. Каждому симптому пациент давал субъективную оценку по пятибалльной системе. На протяжении лечения при каждом повторном посещении опрос повторялся.

Первичная диагностика включала в себя клиническое обследование, пальпацию жевательных мышц,

рентгенологическое обследование (боковая ТРГ, фронтальная ТРГ через открытый рот, ортопантомография, томография ВНЧС), биометрическое обследование с помощью диагностической системы Миотроникс К7 (электромиография, компьютерная гнаптография, электросонография).

Электронейростимуляция мышц, иннервируемых тройничным, лицевым и добавочным нервами, проводилась в течение 60 минут миоомнитором J5 компании Миотроникс.

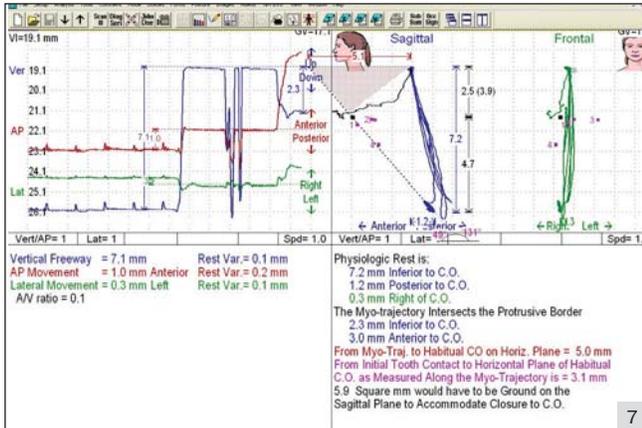
### Результаты

Из 116 пациентов с дисфункцией ВНЧС у 45 человек (38 женщин и 7 мужчин) наблюдался звон в ушах, что составило 38,79% (график 1). Возрастной разброс представлен на графике 2.

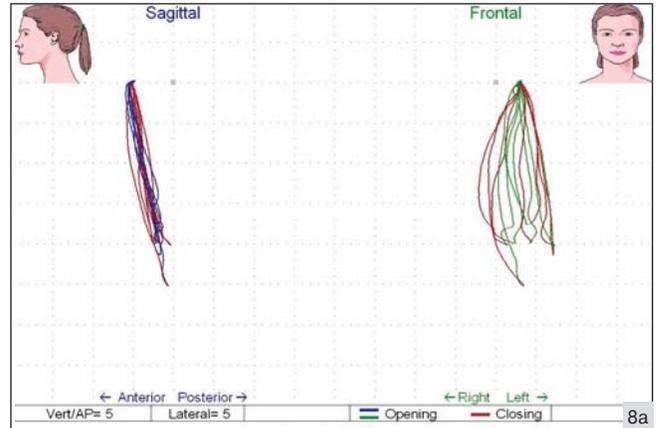
Интенсивность звона была субъективно оценена пациентами по пятибалльной системе (от 0 до 4) и нашла отражение на графике 3.

– У 39 пациентов показатели электромиографии выявили повышенный тонус височных и жевательных мышц, который после проведения электронейростимуляции снизился в среднем на 69% (Рис. 6), что указывает на начальный гипертонус мышц.

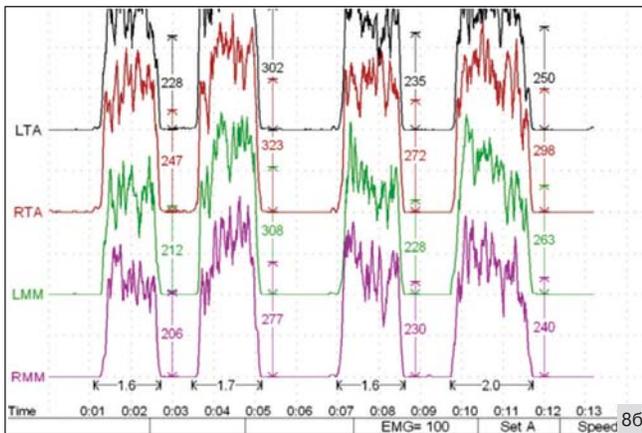
– У 5 пациентов показатели электромиографии тех же мышц были низкими и после электронейростимуляции увеличились в среднем на 32%,



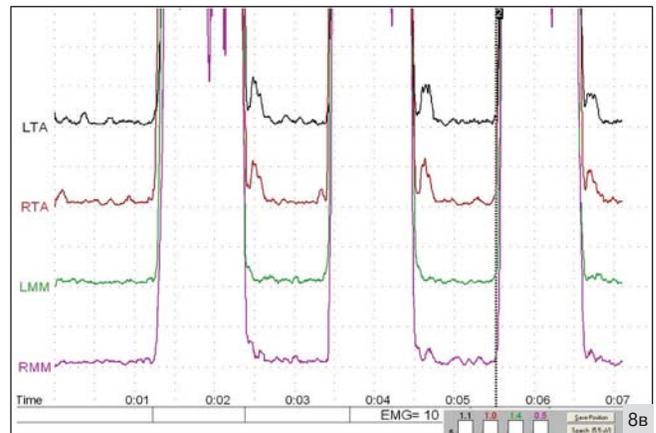
7



8a



8б



8в

Рис 7. Пример компьютерной гнатогрaфии с определением оптимального положения нижней челюсти на нейромышечной траектории при регистрации нейромышечной центральной окклюзии. Точка 1.

Рис 8а. Компьютерная гнатогрaфия жевательного цикла. Отсутствие преждевременных контактов дает возможность нижней челюсти выходить и входить в точку терминального контакта центральной окклюзии.

Рис 8б. Электромиография сильного сжатия зубами показывает хороший тонус мышц при сжатии, что свидетельствует об оптимальном положении челюсти в момент центральной окклюзии и отсутствии преждевременных контактов.

Рис 8в. Электромиография указывает на одновременность окклюзионных контактов в положении центральной окклюзии, что является признаком идеального окклюзионного контакта и говорит об отсутствии суперконтактов.

что может свидетельствовать о хронической усталости мышц. – У одного пациента показатели миографии до и после электронной-ростимуляции оставались без изменений. Всем пациентам было определено оптимальное положение нижней челюсти в нейромышечной окклюзии (рис. 7) и изготовлен ортофикс на нижнюю челюсть (рис. 8), из которых 44 были съемные и 1 несъемный. В течение 4 – 6 месяцев пациенты носили ортофики в среднем по 19 часов в сутки. В течение этого времени проводились шлифовки ортофиксов с целью устранения суперконтактов с периодичностью в среднем 1 месяц.

**По окончании первой фазы** лечения (4-6 месяцев от начала лечения) было проведено повторное обследование на предмет наличия звона в ушах и состояния мышц. Из 44 пациентов, закончивших первую фазу лечения: – у 8 пациентов полностью исчез шум в ушах (18,2%), – у 15 пациентов (34%) значительно улучшилась ситуация (звон в ушах стал появляться реже, меньшей интенсивности), 20 пациентов не отмечали никаких изменений (45,5%), – у одной пациентки (2,3%) звон в ушах стал более интенсивным (график 4).

**Повторное биометрическое обследование** 44 пациентов выявило: – 41 пациент имел привычную траекторию движения НЧ, совпадающую с нейромышечной траекторией. Окклюзия у них характеризовалась отсутствием преждевременных контактов (рис. 8). В эту группу вошли все пациенты с улучшением симптома «звон в ушах». – 37 пациентов имели улучшенный тонус мышц, который определялся путем сравнения миографии при первичном осмотре и миографии, полученной при окончании первой фазы лечения. Все пациенты с улучшенным симптомом звона в ушах вошли в эту группу.

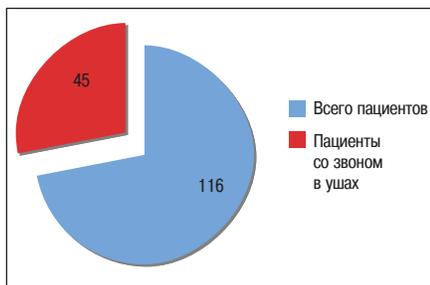


График 1. Количество пациентов с симптомом звона в ушах относительно общего числа пациентов с ДВНЧС.

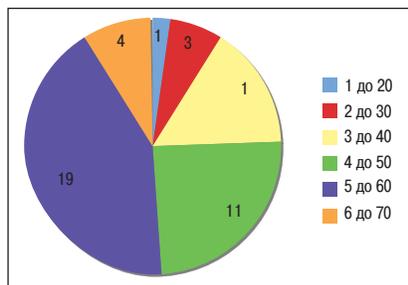


График 2. Возрастные группы пациентов, принявших участие в исследовании.

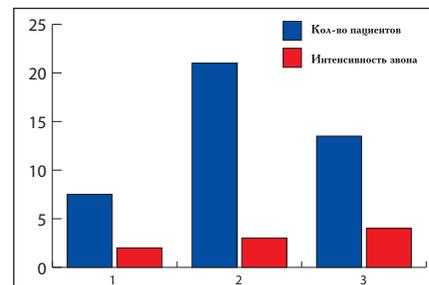


График 3. Интенсивность звона в ушах согласно субъективной оценке пациентов.

### Обсуждение

Проведенное обследование подтверждает наличие корреляции между тономусом жевательных мышц и наличием звона в ушах.

– У 86% пациентов с симптомом звона в ушах было обнаружено повышение тонуса жевательных мышц,

– У 11% пациентов наблюдалась хроническая усталость жевательной мускулатуры.

– После проведенного лечения у большинства пациентов (95%) был нормализован тонус жевательных и височных мышц и восстановлена стабильная нейромышечная траектория (84%). Из числа этих пациентов (41) улучшение симптома звона в ушах наблюдалось у 23 (56%).

Безусловно, такая оценка связи повышенного тонуса височных и жевательных мышц и возникновения шума в ушах не дает объективной характеристики процессам, происходящим в ухе.

Данное исследование не предусматривало непосредственное измерение тонуса мышц среднего уха и прилегающей области (m. stapedius, m. tensor levi palatini, m. tensor tympani).

Однако, общая иннервация этих мышц с жевательными мышцами, непосредственная анатомическая связь структур среднего уха с диском и капсулой ВНЧС позволяет предположить, что повышенный тонус жевательных мышц коррелирует с повышенным тонусом мышц среднего уха, который в свою очередь приводит к звону в ушах.<sup>3</sup>

Дальнейшее изучение связи симптома звона в ушах и ДВНЧС может дать более объективное объяснение возможной корреляции между звоном в ушах и повышенным тонусом жевательных мышц.

### Заключение

Данное исследование еще раз подтверждает тот факт, что звон в ушах может быть одним из частых симптомов дисфункции ВНЧС.

У пациентов со звоном в ушах, как правило, обнаруживается гипертонус жевательных мышц.

Нормализация тонуса жевательных мышц, создание нейромышечной траектории движения нижней челюсти и оптимальной окклюзии может полностью или частично устранить звон в ушах.



### Литература:

1. Gelb H, Geld M, Wagner M, The relationship of Tinnitus to Craniocervical Mandibular Disorders. J Craniomandibular Pract 2010, Vol 15, №2
2. Rood SR, Doyle WJ Morphology of the Tensor levi palatini, Tensor tympani and dilatator tubae muscles. Ann Otol Rhinol Laryngol 1978;87:202-10
3. Rowiki T, Hakraewska J, A study of the discomalleolar ligament in the adult human. Folia Morphol 2006, Vol65, 2, pp. 121-125

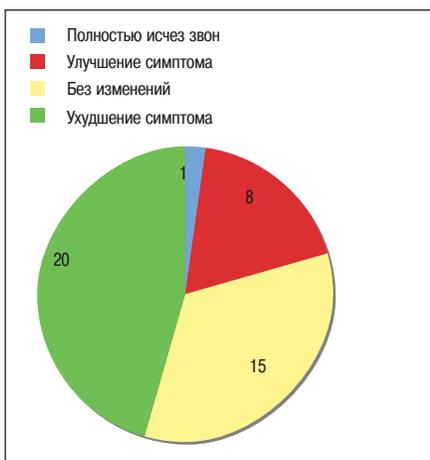
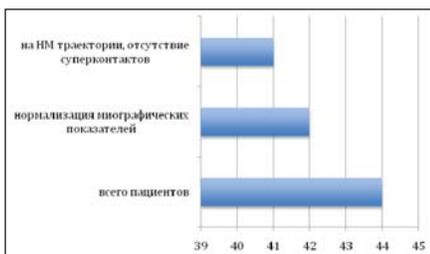


График 4. Распределение наличия симптома звона в ушах по результатам первой фазы лечения пациентов.

График 5. Результаты биометрического обследования.



Материал предоставлен Бостонским Институтом Эстетической Стоматологии Москва, Мичуринский пр., д.7, корп. 1, Тел.: (495) 514-3517, 644-4961; www.dental-spa.ru