

Использование электросонографии в диагностике суставного шума и дисфункции ВНЧС



Константин Ронкин,
DMD, FLVI
Бостонский институт
эстетической стоматологии

Одним из симптомов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (ДВНЧС) являются шумы в области сустава при открывании и закрывании рта¹. Характер, интенсивность и вертикальная локализация щелчков, крепитации и прочих шумов указывает на состояние тканей в суставе и функциональное взаимоотношение суставного диска, суставной головки, связочного аппарата и костных структур внутри сустава.

Рентгенологическое обследование суставов (транскраниальная радиография, СВТ – компьютерная томография с технологией конусного луча) и МРТ являются незаменимыми диагностическими методами³. Однако они не позволяют оценить взаимоотношения составляющих суставных структур во время функции. В этой связи электросонография является продуктивной методикой, так как позволяет восполнить недостающую информацию, характеризующую состояние ВНЧС.

Электросонография (ESG) измеряет шумы и тоны высокой и низкой частоты, которые возникают при работе ВНЧС. Щелканье, крепитация, шумы различного характера во время открывания и закрывания рта могут быть зарегистрированы и проанализированы с помощью этого метода. Анализ дает объективное предварительное представление о характере патологии сустава, взаимоотношениях суставного диска с суставной головкой. Использование элек-

тросонографии хорошо документировано в литературе.^{2,6,7}

Для прослушивания шумов в области сустава на протяжении десятилетий в качестве диагностического инструмента использовался стетоскоп (1977, Bell, 1984, Mongini, Oster).⁴ Дальнейшее развитие диагностики шумов в суставе проходило по мере внедрения осциллографии (1952, Ekensten, 1964 Watt),⁷ высокоскоростной синематографии (1967, Watt),⁷ мандибулярной кинезиографии (1987, Gay).⁶

В 1990 году компанией Миотроникс был предложен электросонограф, который используется по настоящее время. Запись шумов и поверхностная вибрация в области суставов производится с помощью высокочувствительных микрофонов. Данные обрабатываются компьютерной программой и записываются в виде графических изображений и цифровых значений.

ESG позволяет получить четыре объективных характеристики шу-

мов: амплитуду, частоту, продолжительность и позицию в вертикальной плоскости.

Благодаря неоспоримым преимуществам, электросонография широко используется в стоматологической практике. Этими преимуществами являются:

- Простота. Обычно процедура записи шумов проводится ассистентом, который накладывает микрофоны на область суставов и производит запись в течение 10-15 секунд.
- Неинвазивность. ESG не требует введения каких-либо лекарственных препаратов, рентгенологического облучения, магнитно-резонансного воздействия и т.д. Микрофоны накладываются непосредственно на кожу, при этом можно использовать адгезив для лучшей фиксации.
- Проведение обследования во время функции сустава. Запись проводится при максимальном открывании и закрывании рта.

- Сохранение данных в электронном виде дает возможность анализировать их, хранить неограниченное время и использовать для оценки динамики симптомов и признаков в процессе лечения.
- Объективность. Полученные данные имеют объективную характеристику по четырем параметрам и записываются в цифровом выражении и в виде графиков.

Несмотря на неоспоримую ценность методики, согласно исследованиям Дженкельсона¹, рекомендуется использовать сонографию в качестве дополнительного метода обследования. ESG позволяет получить объективные данные о состоянии структур в области сустава, их взаимоотношении в покое и во время функции, однако окончательную диагностику необходимо проводить в комбинации с другими методами обследования: клиническим обследованием, гнатографией, миографией, различными видами рентгенографии сустава, МРТ и т.д. Объективные исследования суставного шума широко представлены в мировой литературе.¹⁻⁸ Российскими исследователями (Хватова В., 1988, Трезубов В., 2007 и др.) опубликовано несколько работ, дающих объективную количественную оценку суставных шумов. Однако, описанные в этих публикациях методы несмотря на их объективность не нашли широкого применения в повседневной практике врачей-стоматологов.

Целью данной статьи является демонстрация возможностей электросонографии, используемой в повседневной практике с целью дифференциальной диагностики суставных шумов и дисфункции ВНЧС.

Метод

Обследование пациентов проводится с помощью промышленного электросонографа ESG 1 (рис. 1), выпускаемого компанией Миотроникс (США), и компьютерной программы, разработанной этой же компанией для анализа и обработки полученных результатов.

Для диагностики используют два скена (теста) сонографии:

1. Скен 15 – одновременная запись шумов в суставе и скорости движения нижней челюсти.
2. Скен 16 – запись только шумов в суставе.

Скен 16 используется в качестве предварительного обследования, чтобы составить первое впечатление. Это обследование может проводиться всем первичным пациентам во время проведения профессиональной гигиены полости рта гигиенистом, а также раз в год всем пациентам в качестве ежегодного осмотра (рис. 2).

Скен 15 требует использования помимо ESG и аксиографии (гнатографии). Поэтому дополнительно необходимо приклеить магнит на передние нижние зубы и прикрепить сенсор. Этот скен дает все четыре измерения, которые необходимы для постановки более точного диагноза. Поскольку проведение этого скена связано с большими временными затратами и требует более детального анализа, он, как правило, проводится в комбинации с другими видами нейромышечного обследования (рис. 3).

Запись шумов проводится с помощью высокочувствительных микрофонов, которые накладываются на поверхность кожи в области сустава. Пациент открывает и закрыва-

ет рот с максимальной амплитудой. Как правило, запись производится в течение четырех циклов открывания и закрывания рта. Далее, программа производит анализ шумов по вышеперечисленным параметрам. Диагностика состояния ВНЧС проводится путем интерпретации доктором полученных данных.

Нормальная работа суставов характеризуется бесшумным перемещением суставной головки во время ротации и при поступательном движении. При этом диск все время находится на суставной головке, перемещаясь вместе с ней. Сокращение верхнего брюшка латеральной крыловидной мышцы вызывает переднемедиальное воздействие на диск, и эластическое сопротивление ретрокондиллярных тканей обуславливает плавное перемещение суставной головки и диска. Диаграмма сонографии при этом показывает запись звука очень низкой амплитуды и частоты (рис. 4).

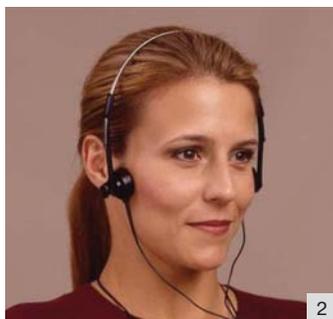
Анализ дисфункции

Щелчок в суставе возникает обычно при нарушении координации движения между суставной головкой и диском. Он характеризуется коротким звуком большей амплитуды, чем крепитация¹¹.

Двойной реципрокный щелчок возникает в ситуации, когда при сомкнутых зубах диск расположен кпереди от суставной головки. При открывании рта суставная головка смещается вниз и вперед, преодолевая резистентность суставного диска. В определенный момент открывания рта диск наскакивает на суставную головку, раздается щелчок, и с этого момента диск перемещается вместе с суставной головкой. При



1



2



3

Рис. 1. Электросонограф ESG 1.

Рис. 2. Скен 16 используется в качестве предварительного обследования

Рис. 3. Скен 15 помимо ESG требует использования и аксиографии (гнатографии).

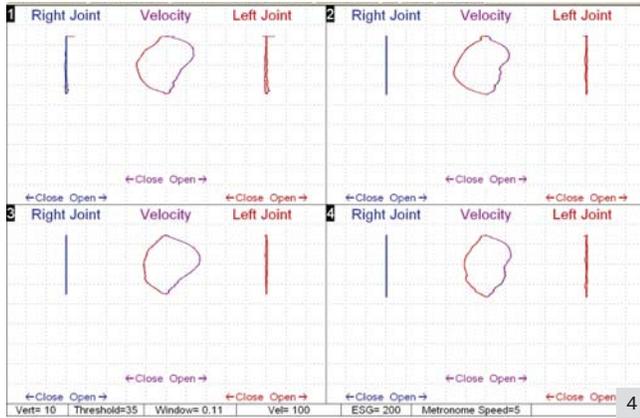


Рис. 4. Диаграмма сонографии нормальной работы суставов показывает запись звука очень низкой амплитуды и частоты.

закрывании рта, второй щелчок возникает при соскакивании диска обратно в переднее положение. Как правило, это происходит ближе к положению смыкания зубов (рис. 5). Щелчок при открывании имеет

большую амплитуду (громче), чем при закрывании рта.

В случае истончения заднего участка диска, растяжения и истончения латеральной и ретрокондиллярной связок, возникает щелчок в середи-

Рис. 5. Двойной реципрокный щелчок.

Рис. 6. При истончении заднего участка диска, растяжении и истончении латеральной и ретрокондиллярной связок возникает щелчок в середине открывания рта.

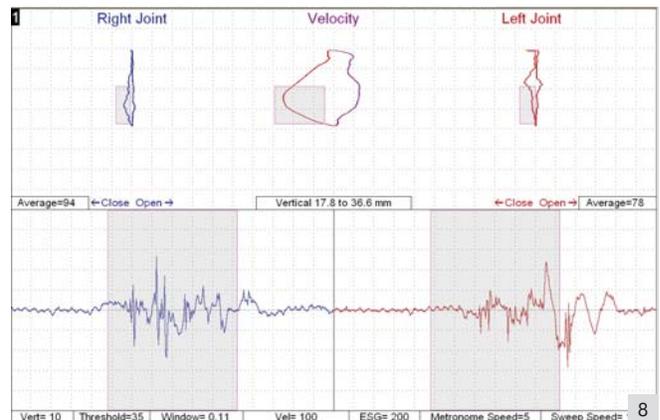
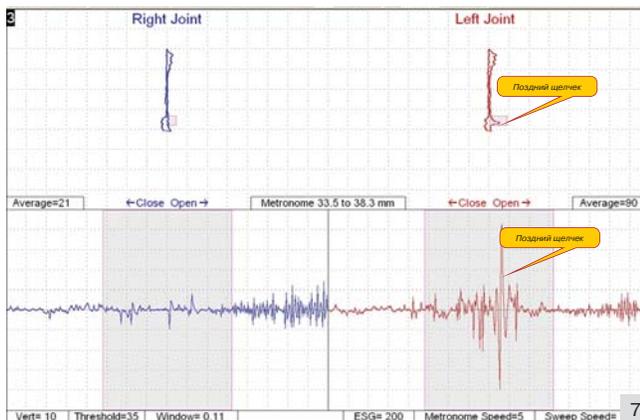
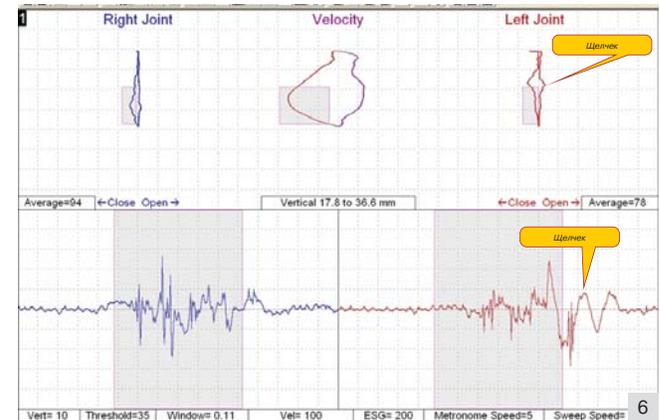
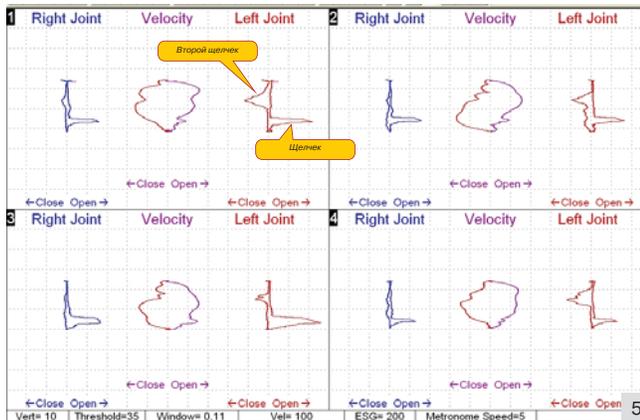
Рис. 7. Поздний щелчок возникает в конце максимального открывания рта.

Рис. 8. Типичная сонограмма крепитации показывает удлиненную запись шума высокой частоты.

не открывания рта (рис. 6). Сонограмма характеризуется наличием звука средней амплитуды с последующим неспецифическим шумом низкой амплитуды и средней частоты. Ряд авторов связывает этот шум с возникновением шероховатой поверхности суставной головки и диска и/или адгезии диска.⁵

Поздний щелчок возникает в конце максимального открывания рта. Поскольку при максимальном открывании рта происходит растяжение и истончение латеральной и ретрокондиллярной связок щелчок характеризуется большим по протяженности шумом более высокой частоты. Более 50% нормально функционирующих суставов имеют подобный щелчок (рис. 7).⁶

Крепитация является клиническим симптомом структурных дегенеративных изменений артикулирующих поверхностей.⁷ Увеличение частоты шума связано с артрозом. Чем выше частота, тем тяжелее стадия заболевания сустава. Типичная сонограмма показывает удлинен-



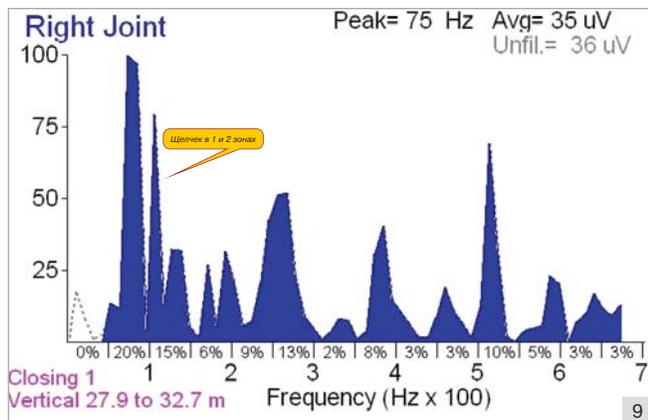


Рис. 9. Щелчки в 1 и 2 зонах графика указывают на нарушение взаимоотношений между диском и суставной головкой с характерным ранним или средним щелчком при открывании рта.

Рис. 10. Пики частот в зоне 3 и 4 достигают 200-400 Гц и указывают на ранние дегенеративные изменения суставных тканей: истончение диска и/или связочного аппарата.

ную запись шума высокой частоты (рис. 8).

Анализ частоты звука (вибрации) позволяет проводить более детальную дифференциальную диагностику состояния суставных тканей. Компьютерная программа позволяет отфильтровать шумы в соответствии с низкой (до 100 Гц), средней (100-300 Гц) и высокой (300-600 Гц) частотами. Щелчок характеризуется вибрацией с низкой частотой (максимальный пик меньше 100 Гц)⁸ и высокой амплитудой. Крепитация имеет множественные пики частотой более 300 Гц.

Обнаружение щелчка в 1 и 2 зонах с амплитудой 40 мВ или вибрации без щелчка с частотой более 300 Гц, как правило, указывает на нарушение взаимоотношений между диском и суставной головкой с характерным ранним или средним щелчком при открывании рта (рис. 9).

Литература

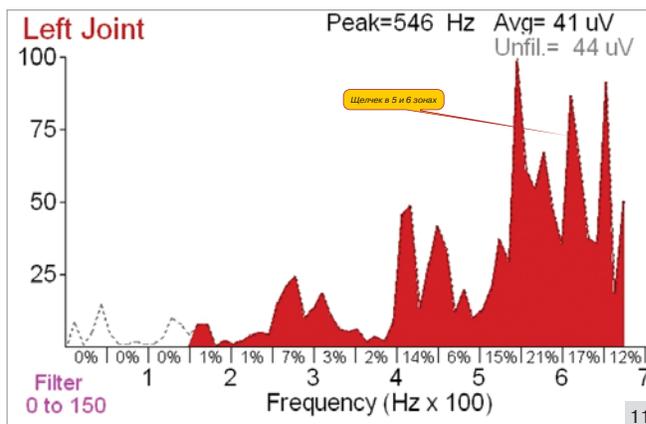
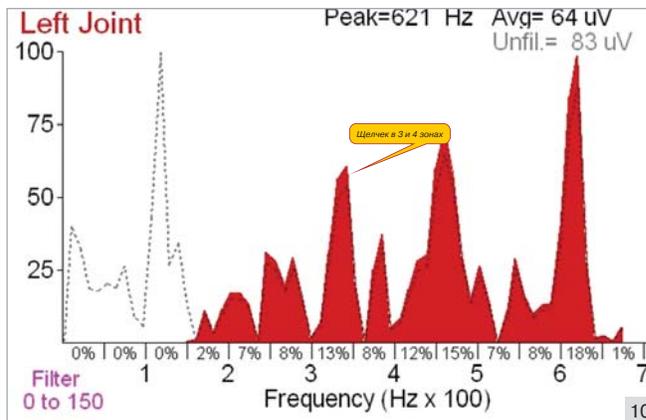
1. Jankelson, R. Neuromuscular Dental Diagnosis and Treatment.
2. Ciancaglini, M. Digital photoarthrometry temporomandibular joint sounds: preliminary report. J. Oral Rehabil. 14:385-592, 1987
3. Greenan, R. Dental Radiology and its influence on Neuromuscular Occlusion. IACA conf. Chicago, 2007
4. Bell, W. Temporomandibular disorders: Diagnosis Management, 2nd Ed Yearbook Medical Pub. Chicago, 1986
5. Rohlin, M. The correlation of Temporomandibular joint sounds with joint morphology in fifty-five autopsy specimens. J. Oral Maxillofac. Surg. 43:194-200, 1985
6. Gay, T. The acoustical characteristics of the normal and abnormal temporomandibular joint. J. Oral Maxillofac. Surg. 45:397-407, 1987
7. Watt, DM. Temporomandibular joint sounds. J. of Dentistry, 8, No.2, 119-127, 1980
8. Hutta, L.J. Separation of internal derangement of the temporomandibular joint using sound analysis. J. Oral Surg. Oral Mad. Oral Pathol. 63:151-157, 1987

Рис. 11. Пики в зонах 5 и 6 обнаруживаются при поздних стадиях деструктивных заболеваний сустава, включая перфорацию диска.

Если максимальные пики частоты в зоне 3 и 4 достигают 200-400 Гц, это может свидетельствовать о ранних дегенеративных изменениях суставных тканей: истончение диска и/или связочного аппарата (рис. 10)

Пики в зонах 5 и 6 обнаруживаются при поздних стадиях деструктивных заболеваний сустава, включая перфорацию диска (рис. 11).

Таким образом, чем больше пиков высокой частоты обнаруживается в правой части диаграммы, тем выраженнее дисфункция сустава и хуже прогноз.



Заключение

Объективная оценка суставных шумов с помощью сонографии позволяет проводить дифференциальную диагностику дисфункции ВНЧС и взаимоотношений суставного диска с суставной головкой и другими тканями в суставе.

Использование электросонографа ESG 1 (Миотроникс) позволяет с помощью простой неинвазивной процедуры в течение нескольких минут получать объективную характеристику состояния суставных структур. Алгоритм анализа полученных данных дает простой ключ к интерпретации суставных шумов и позволяет с высокой степенью точности проводить дифференциальную диагностику состояния ВНЧС.

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