

# АРТРОФОНОГРАФИЯ КАК ОБЪЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И КОНТРОЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПАТОЛОГИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

Доц. А. М. Боян, А. А. Круковский

Республиканский центр стоматологической имплантации, г. Харьков

*Обоснована важность и актуальность проблемы улучшения ранней диагностики патологий височно-нижнечелюстных суставов на основе разработки новых и совершенствования существующих методов обследования пациентов.*

*Разработанный метод артрофонографии позволяет не только зафиксировать и визуализировать факт наличия патологических звуков в суставе, но и в отличие от применяемых в настоящее время методов определить, в какой именно фазе цикла движения нижней челюсти возникают эти звуки, что значительно облегчает дифференциальную диагностику различных функциональных и органических изменений в височно-нижнечелюстных суставах, позволяет выбирать оптимальное адекватное лечение и осуществлять последующее диспансерное наблюдение таких пациентов.*

*Предложенный способ артрофонографии отвечает требованиям не только терапевтической, но и социально-экономической эффективности, что особенно актуально в условиях предстоящего перехода на принципы страховой медицины.*

**Ключевые слова:** патологии височно-нижнечелюстных суставов, ранняя диагностика, метод артрофонографии, программа PowerGraph 2.1.

## АРТРОФОНОГРАФІЯ ЯК ОБ'ЄКТИВНИЙ МЕТОД РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ТА КОНТРОЛЮ ЛІКУВАННЯ ПАТОЛОГІЙ СКРОНЕВО-НИЖНЬОЩЕЛЕПНОГО СУГЛОБА

Доц. А. М. Боян., О. А. Круковський

*Обґрунтовано важливість та актуальність проблеми поліпшення ранньої діагностики патологій скронево-нижньощелепних суглобів на основі розробки нових і вдосконалення наявних методів обстеження пацієнтів.*

*Розроблений метод артрофонографії створює можливість не лише зафіксувати й візуалізувати факт наявності патологічних звуків у суглобі, а й на відміну від нинішніх методів визначити, у якій саме фазі циклу руху нижньої щелепи виникають ці звуки, що значно полегшує диференціальну діагностику різних функціональних та органічних змін у скронево-нижньощелепних суглобах, дає змогу вибрати оптимальне адекватне лікування та здійснювати подальший диспансерний нагляд таких пацієнтів.*

*Запропонований спосіб артрофонографії відповідає вимогам не лише терапевтичної, а й соціально-економічної ефективності, що є особливо актуальним в умовах передбачуваного переходу на принципи страхової медицини.*

**Ключові слова:** патології скронево-нижньощелепних суглобів, рання діагностика, метод артрофонографії, програма PowerGraph 2.1.

## ARTHROPHONOGRAPHY AS AN OBJECTIVE METHOD OF INCIPIENT DIAGNOSIS AND TREATMENT CONTROL OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT PATHOLOGY

A. M. Boyan, O. A. Krukovskiy

*The importance and timeliness of problem improvement of the incipient diagnosis of TMJ pathology based on the new developing and improving existed methods in examining patients is stated in the present article.*

*The aim of the present work is to improve the incipient diagnosis and treatment control of TMJ pathologies based on the development of a modified arthrography method with improved quality indicators.*

*The developed arthrography method allows not to fix and visualize the presence of pathological sounds in the joint, but neither determine the phase of the jaw movement cycle these sounds arise, this data greatly facilitates the differential diagnosis of various functional and organic changes in the TMJ and allows to select the optimal adequate treatment and carry out subsequent dispensary observation of such patients.*

*The proposed method of arthrography meets the requirements of therapeutic and socio-economic efficiency, which is especially important in the context of the forthcoming transition to the principles of Insurance medicine.*

**Keywords:** TMJ pathologies, incipient diagnosis, arthrography method, program PowerGraph 2.1.

Нарушения в работе височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) являются распространенной патологией. По данным многих исследователей [2, 3, 8, 9], от 32 до 82% пациентов, обратившихся за стоматологической помощью, в той или иной форме страдают патологией ВНЧС, причем ей подвержены как подростковые и юношеские группы населения, так и более старшие возрастные группы. Женщин среди пациентов с патологией ВНЧС примерно вдвое больше, чем мужчин. В последние годы число больных с патологией ВНЧС неуклонно растет, а слабое знакомство стоматологов с данной проблемой создает трудности и ошибки в диагностике и лечении [6]. Проведенные нами на протяжении 7 лет клинические исследования с участием более 1200 пациентов с нарушениями в работе ВНЧС показали, что эти патологии значительно снижают качество жизни человека, отрицательно влияют на его трудоспособность, физическое, психоэмоциональное и социальное благополучие. Поэтому данная проблема имеет не только медицинское, но и важное экономическое и социальное значение.

Эффективность лечения и прогноз в отношении излечения патологии ВНЧС в значительной степени зависят от ранней диагностики и своевременной профилактики прогрессирования изменений в работе сочленения и жевательных мышц. Поэтому проблема совершенствования ранней диагностики выходит на первое место. Выявление пациентов с нарушениями в работе ВНЧС позволит своевременно начать адекватное лечение и предотвратить развитие необратимых деструктивных процессов в ВНЧС.

Для диагностики патологии ВНЧС разработано множество методов, каждый из которых имеет определенные достоинства и недостатки, а также свою сферу применения. Несмотря на большое разнообразие методов, во всем мире продолжается поиск все более точных и надежных методов диагностики височно-нижнечелюстных расстройств, к тому же отвечающих требованиям доступности и экономичности.

Исходя из сказанного, совершенствование методов ранней диагностики патологий ВНЧС является актуальной и важной задачей.

**Цель работы** — совершенствование ранней диагностики и контроля лечения патологий ВНЧС на основе разработки модифицированного метода АФГ с улучшенными качественными показателями.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В проведенном исследовании выбор метода артрофонографии (АФГ) для ранней диагностики объясняется следующими обстоятельствами.

Применяемые в настоящее время методы для диагностики патологий ВНЧС, в том числе рентгенодиагностика, УЗИ, МРТ и КТ, достаточно информативны, однако эти методы не решают всех проблем [5].

Рентгенодиагностика раскрывает уже запущенную патологию и делается по показаниям, УЗИ сустава малочувствительно, а высокотехнологические лучевые методы — КТ и МРТ, хотя и значительно расширили диагностические возможности выявления патологий ВНЧС, однако являются дорогостоящими и не всегда доступными. Кроме того, перечисленные методы регистрируют главным образом уже выраженные анатомические изменения мягких тканей сустава (МРТ) или костных структур (КТ), что не позволяет использовать их для ранней диагностики патологии ВНЧС.

Известно, что патология ВНЧС развивается исподволь, пациенты в большинстве случаев не обращают внимания на начальные незначительные симптомы, и когда возникают манифестные проявления, заболевание находится уже в запущенной форме, очень плохо поддающейся лечению. Поэтому очень важно проведение скрининг-диагностики малоинвазивными методами, что позволит выявить патологию и начать лечение на ранних стадиях.

Согласно литературным данным [8, 9], двумя самыми распространенными симптомами мышечно-суставных нарушений являются щелчки в области ВНЧС и боли при пальпации жевательной мускулатуры. Шумовые явления в суставе (щелчки, треск, хлопанье, хруст) являются очень важным диагностическим признаком патологии ВНЧС, особенно при проведении первичной диагностики. Кроме того, для постановки более точного диагноза

важно знать, на какой именно стадии цикла: в начале, в середине или в конце открывания и/или закрывания рта появляется щелчок.

Существуют различные способы регистрации звуков, которые создают компоненты ВНЧС.

Самый доступный — это способ регистрации шумов ВНЧС, заключающийся в пальпации передней стенки наружного слухового прохода при различных движениях нижней челюсти [7]. Однако результаты обследования носят субъективный характер, без надлежащей как качественной, так и количественной оценки и не позволяют сохранять результаты для дальнейшего анализа и сравнения.

Способ регистрации шумов ВНЧС путем аускультации с помощью стетофонендоскопа, отоскопа, устанавливаемого на наружную поверхность скулового отростка вблизи козелка уха, так же прост и доступен [1]. Результаты регистрации также носят субъективный характер, способ не позволяет выявить шумы интенсивностью ниже порога слышимости врача, проводящего обследование.

Применение электронных методов визуализации звуков в ВНЧС позволяет избавиться от субъективизма в оценке качественных и количественных показателей. В литературе описывается исследование шумовых явлений в ВНЧС с помощью артрофонографа, состоящего из микрофона, усилителя звукового сигнала, телевизионного осциллографа и компьютера [4]. Однако этот метод не позволяет точно определить, в какой момент цикла открывания-закрывания рта происходят звуковые явления в суставе. Потому данный метод необходимо было усовершенствовать.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований нами разработана и клинически опробована модифицированная модель артрофонографа. Этот прибор позволяет при проведении АФГ-исследования ВНЧС не только зафиксировать и визуализировать сам факт наличия патологических звуков, но и определить, в какой именно момент движения нижней челюсти эти звуки возникают.



Рис. 1. Артрофонограф

Благодаря точной фиксации в какой фазе цикла открывания-закрывания рта возникают шумовые явления, создается возможность более точного и обоснованного определения смещения суставных головок и диска, что облегчает дифференциальную диагностику функциональных и органических изменений в суставе.

В разработанном и используемом нами устройстве (рис. 1) этой цели служит блок индикации и синхронизации. На светодиодном индикаторе попеременно загораются символы «О» («открыть») и «З» («закреть»). Одновременно с загоранием символов «О» и «З» вырабатываются импульсы разной полярности, которые поступают на один из каналов входа звуковой карты компьютера. Зная, какая полярность импульса соответствует индикации открывания и закрывания рта, можно легко осуществить привязку звуковых явлений в суставе к положению нижней челюсти.

У всех обследованных 125 пациентов разных возрастных групп изучали звуки, возникающие в ВНЧС во время открывания и закрывания рта с частотой 30 движений в минуту.

Микрофон устанавливался под скуловой дугой возле наружного слухового прохода, и пациент открывал и закрывал рот синхронно с показаниями индикатора прибора.



Выход артрофонографа подключался ко входу звуковой карты компьютера, на один канал которой подавался сигнал от микрофона, а на другой — импульсы от блока индикации и синхронизации. С помощью программы PowerGraph 2.1 проводилась запись и дальнейшая обработка полученных данных, в частности спектральный анализ полученных колебаний с использованием алгоритма быстрого преобразования Фурье (окно программы Spectrum) (рис. 2).

Хруст и щелчки в ВНЧС имеют характерную форму и спектры сигналов, что позволяет дифференцировать патологические процессы в суставе (рис. 3–6).

Как следует из аудиограммы (рис. 3), в суставе отмечается выраженный хруст в конце фазы открывания — начале фазы закрывания рта и кратковременный хруст в конце фазы закрывания рта.

Как видно на аудиограмме (рис. 5), в суставе отмечается выраженный щелчок в середине фазы открывания и хруст в середине фазы закрывания рта.

Отмечено, что в спектре сигнала при щелчке преобладают низкие частоты и низкая амплитуда сигнала, а при хрусте диапазон пиковых частот шире и амплитуда сигнала выше. Это подтверждается и ранее проведенными исследованиями [4].

По форме и изменению спектра сигнала в разных исследованиях у одного и того же пациента можно судить о динамике развития патологии ВНЧС.

Результаты обследования могут быть сохранены в виде файла для последующего

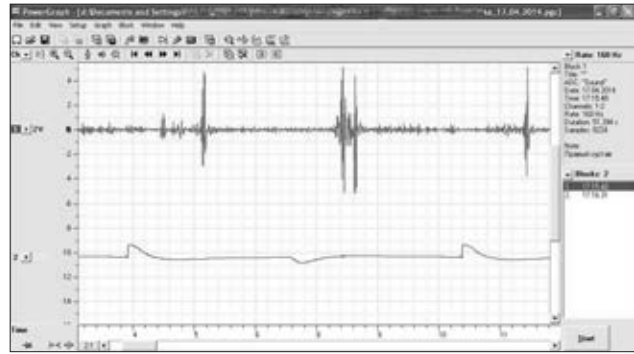


Рис. 2. Интерфейс программы PowerGraph. Запись звуковых явлений в височно-нижнечелюстном суставе

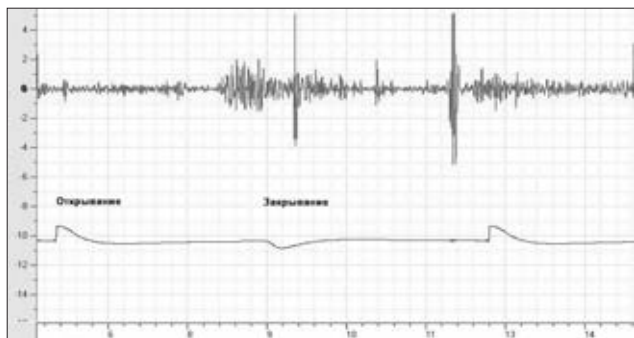


Рис. 3. Хруст в височно-нижнечелюстном суставе

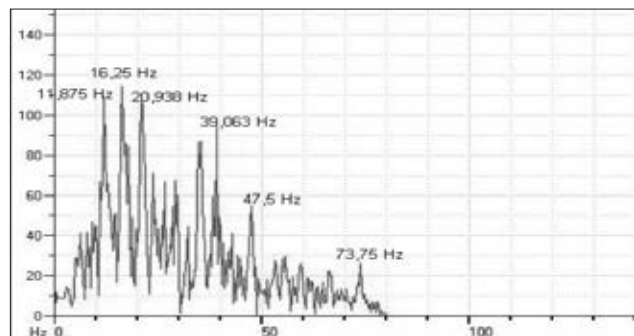


Рис. 4. Спектр сигнала, соответствующий хрусту в суставе

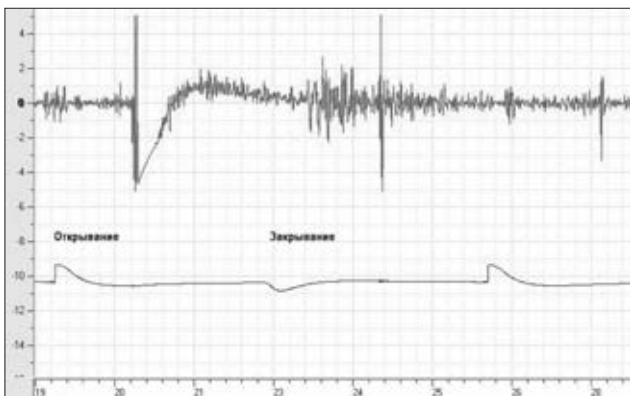


Рис. 5. Щелчок в височно-нижнечелюстном суставе

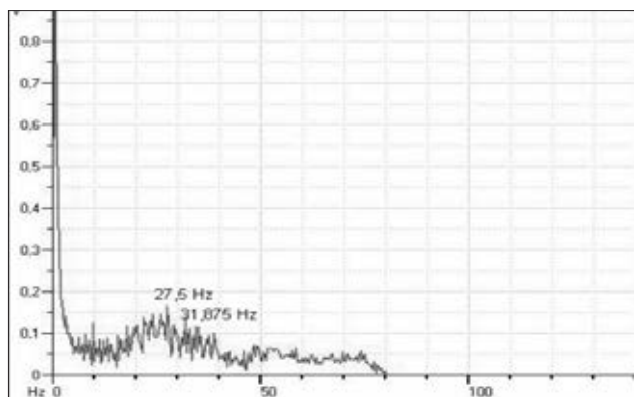


Рис. 6. Спектр сигнала, соответствующий щелчку в суставе

сравнения с аналогичными результатами в процессе и после проведенного лечения, а также для диспансерного наблюдения пациентов, ранее проходивших лечение.

### ВЫВОДЫ

1. Предложенный усовершенствованный метод АФГ позволяет не только зафиксировать и визуализировать факт наличия патологических звуков в ВНЧС, но и в отличие от применяемых в настоящее время методов определить, в какой именно фазе цикла движения нижней челюсти возникают эти звуки.

2. Использование АФГ с обработкой результатов в программе Power Graph 2.1 позволяет проводить раннее выявление патологических изменений в ВНЧС, выбирать оптимальное адекватное лечение и осуществлять последующее диспансерное наблюдение таких пациентов.

3. Предложенный способ АФГ *перспективен*, отвечает требованиям не только терапевтической, но и социально-экономической эффективности, что особенно актуально в условиях предстоящего перехода на принципы страховой медицины.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дзанагова Т. Ф. Фонография в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Т. Ф. Дзанагова // Этиология и патогенез основных стоматологических заболеваний. — М. : ММСИ, 1977. — С. 145–147.
2. Иорданошвили А. К. Комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава у людей старших возрастных групп / А. К. Иорданошвили // Клиническая стоматология. — 2012. — № 5. — С. 76–78.
3. Манфредини Д. Височно-нижнечелюстные расстройства. Современные концепции диагностики и лечения / Д. Манфредини ; пер. с англ. — М. ; СПб ; Киев ; Алматы ; Вильнюс : Азбука стоматолога, 2013. — 500 с.
4. Москаленко П. О. Візуалізація звуків, що дають компоненти скронево-нижньощелепового суглобу, як додатковий метод діагностики його захворювань / П. О. Москаленко, О. І. Яценко // Вісн. Укр. мед. стоматолог. академії. — 2009. — Т. 9, Вип. 3 (27). — С. 89–93.
5. Рахмилевич А. Б. Возможности артрофонографии в диагностике и контроле лечения ранних форм гонартроза / А. Б. Рахмилевич, А. В. Чанцев, Е. А. Распопова // Казанская наука. — 2010. — № 5. — С. 187–194.
6. Семкин В. А. Патология височно-нижнечелюстных суставов / В. А. Семкин, Н. А. Рабухина, С. И. Волков. — М. : Практич. медицина, 2011. — 168 с.
7. Хватова В. А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии : руководство / А. В. Хватова. — Н. Новгород : Изд-во НГМО, 1996. — 275 с.
8. Хватова В. А. Клиническая гнатология / В. А. Хватова. — М. : Медицина, 2005. — 296 с.
9. Symptoms, signs and clinical diagnoses according to the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders among Finish multiprofessional media personnel / M. Rantala, J. Ahlbert, T. I. Suvinen [et al.] // J. Orofac. Pain. — 2003. — Vol. 17. — P. 311–316.