

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

*Бредихина Д.А., Бондарь В.Г., Грибко А.С.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель: Самуйлов И.В. – ассистент кафедры ЭТТ*

**Аннотация.** Были рассмотрены патологии ВНЧС и методы их диагностики по средствам ультразвукового исследования. В работе проводилось исследование толщины суставных дисков в трех отделах правого и левого сустава. Была выявлена зависимость толщины суставного диска правого сустава от толщины диска в левом суставе. Проведенный анализ был визуализирован с помощью MS Excel.

**Ключевые слова:** ультразвуковое исследование, височно-нижнечелюстного сустава, суставный диск, стоматология.

**Введение.** Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) — комбинированный парный сустав, образованный головкой нижней челюсти, нижнечелюстной ямкой и суставным бугорком височной кости, суставным диском, внутрисуставными связками и капсулой сустава [1].

Суставной диск состоит из плотной фиброзной соединительной ткани, большей частью, лишенной кровеносных сосудов и нервных волокон. Периферия диска, однако, слегка иннервирована. В сагиттальной плоскости он может быть разделен на 3 области по толщине: средняя, передняя и задняя. Хрящевой диск сустава выполняет амортизирующую функцию при движении нижней челюсти и защищает костные поверхности сустава от разрушения. Диск удерживается в правильном положении за счет связок сустава, но при их растяжении и при неправильном положении головки сустава диск смещается. Диск при движениях челюсти может возвращаться на правильное место к головке сустава (смещение диска с вправлением) или оставаться смещенным (без вправления) [2].

Смещение диска ВНЧС – одно из основных звеньев в развитии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. Поэтому в исследовании представлен анализ такого параметра как толщина суставного диска.

Согласно многочисленным данным эпидемиологических исследований, частота встречаемости заболеваний ВНЧС на приеме у врача-стоматолога составляет от 10 до 70%, при этом чаще от дисфункции ВНЧС страдают женщины, особенно в возрасте 20–40 лет [3–6].

Первое место по частоте поражения занимают внутренние нарушения ВНЧС, которые составляют более 80% пациентов с этой патологией. Термин «внутреннее нарушение» ВНЧС используется в случаях изменения анатомических и функциональных взаимоотношений между суставным диском, мышечковым отростком нижней челюсти и нижнечелюстной ямкой височной кости. При поражениях ВНЧС самыми распространенными являются жалобы на щелчки или хруст при открывании и закрывании рта, боли в области сустава и прилежащих к нему зонах, ограничение открывания рта вплоть до полной невозможности его открытия [7].

При патологиях ВНЧС одним из самых распространенных методов диагностики является ультразвуковое исследование (УЗИ). Метод обладает большими возможностями в определении степени подвижности суставного диска с возможностью оценивать ее количественно в миллиметрах в динамике и статике. Важным преимуществом УЗИ является возможность непосредственной визуализации движения диска во время открывания рта. Метод также демонстрирует удобство в оценке геометрии, структуры и

размеров суставного диска. Очевидным ограничением УЗИ височно-нижнечелюстных суставов выступает техническая невозможность оценки боковых смещений диска. С другой стороны, дешевизна метода, возможность максимального приближения его к пациенту и рабочему месту клинициста являются неоспоримыми преимуществами в сравнении с любыми другими методами лучевой диагностики данной области. В процессе исследования средствами УЗИ производится визуализация головки, мениска, капсулярно-связочного и мышечного аппарата ВНЧС. Исследование проводится в двух статичных положениях (при закрытом рте и максимально открытом рте), а также в динамике — в процессе открывания и закрывания рта [8].

**Основная часть.** В ходе исследования приняли участие 24 человек, имеющих патологии с височно-нижнечелюстным суставом, на основе чего были получены данные о толщине суставного диска.

Данные были оцифрованы и разделены в соответствии с отделами суставного диска (передний отдел, средний отдел, задний отдел) и классифицированы на две группы (данные правого сустава и левого сустава). Для наглядности было принято решение обобщить данные и привести их к стандартному виду (таблица 1).

Таблица 1 – Усредненные данные толщины суставного диска

	Передний отдел	Средний отдел	Задний отдел
Правый	2,2±0,4	1,5±0,3	2,2±0,4
Левый	2,1±0,4	1,5±0,2	2,2±0,3

Проводя анализ толщины диска в переднем отделе, можно проследить определенную зависимость между левым и правым суставом (рисунок 1). Для подкрепления визуального заключения математическим можно воспользоваться корреляционным анализом, по которому число корреляции для переднего отдела и достоверность составляет 0,73 и 0,53 соответственно. Диапазон изменения толщины для правого сустава 1,4-2,9 мм, для левого сустава 1,1-3 мм. Что и позволяет сделать вывод о том, что толщина диска переднего отдела в правом суставе имеет высокую корреляцию с левым суставом. Это означает, что изменения или патологии, которые происходят в правом суставе, сильно связаны с аналогичными изменениями в левом суставе, то есть такой признак может указывать на сходство или параллельность патологических процессов или состояний, которые влияют на оба сустава.

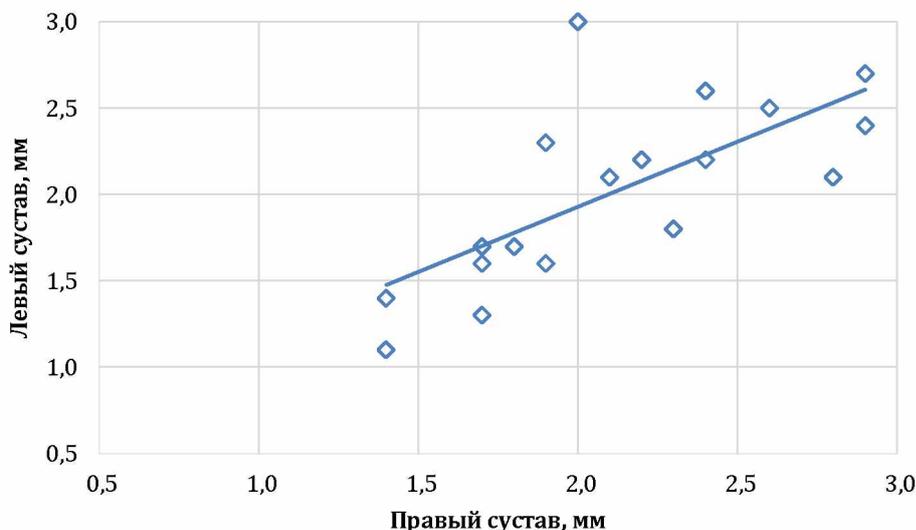


Рисунок 1 – График зависимости левого и правого суставного диска в переднем отделе

Аналогичный корреляционный анализ можно провести со средним отделом суставного диска (рисунок 2). Для такой зависимости правого и левого сустава число

корреляции и достоверность равны 0,58 и 0,34 соответственно. Из анализа зависимости следует, что толщина диска среднего отдела в правом суставе и левым имеет корреляцию ниже, чем в переднем отделе, что означает слабую зависимость толщины суставного диска в среднем отделе. Также необходимо отметить несимметричность распределения толщины. Диапазон изменения толщины для правого сустава 0,9-2,5 мм, для левого сустава 1-2 мм.

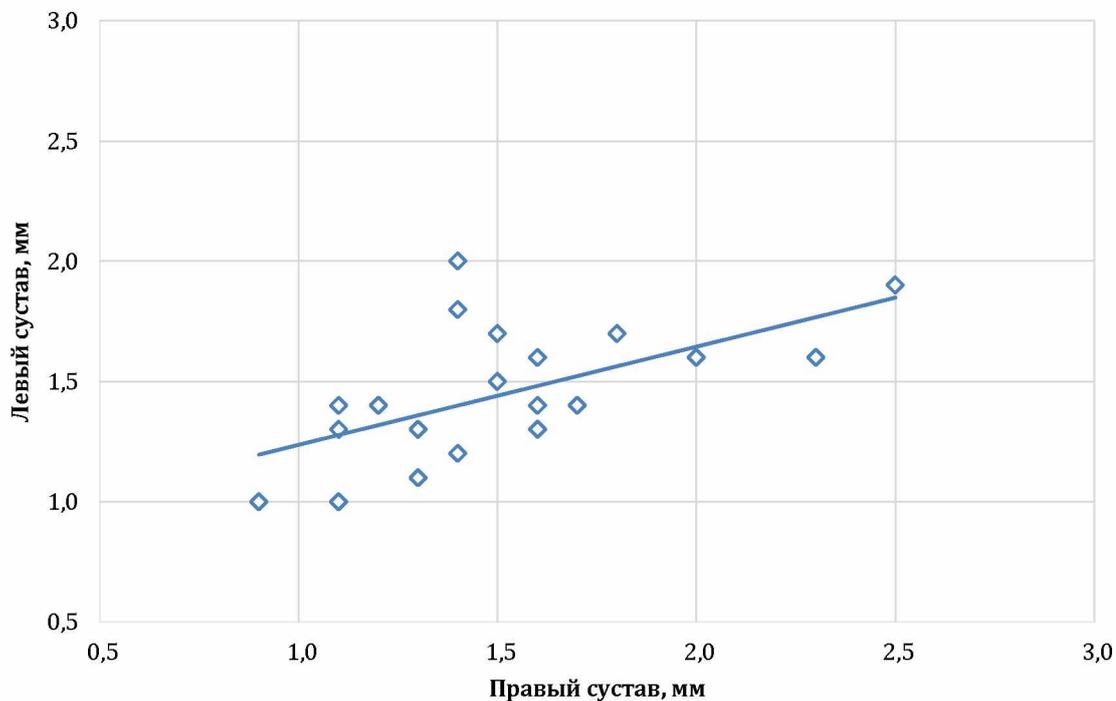


Рисунок 2 — График зависимости левого и правого суставного диска в среднем отделе.

Анализируя задний отдел суставного диска, выявлена зависимость толщины диска, изображенная на рисунке 3. Выражая зависимость в числовом виде, получим следующие значения: число корреляции составляет 0,73, достоверность составляет 0,54. Диапазон изменения толщины для правого сустава 1,4-3,2 мм, для левого сустава 1,6-2,9 мм. На основе визуального и корреляционного анализа можно прийти к выводу, что толщина диска заднего отдела в правом суставе и левым имеет сильную корреляцию. Это может указывать на то, что изменения или патологии, связанные с задним отделом диска, влияют на оба височно-нижнечелюстных сустава сильнее, чем изменения в других отделах диска. Такая корреляция может иметь клиническое значение, так как позволяет выявить сходство патологических процессов, происходящих в правом и левом суставах.

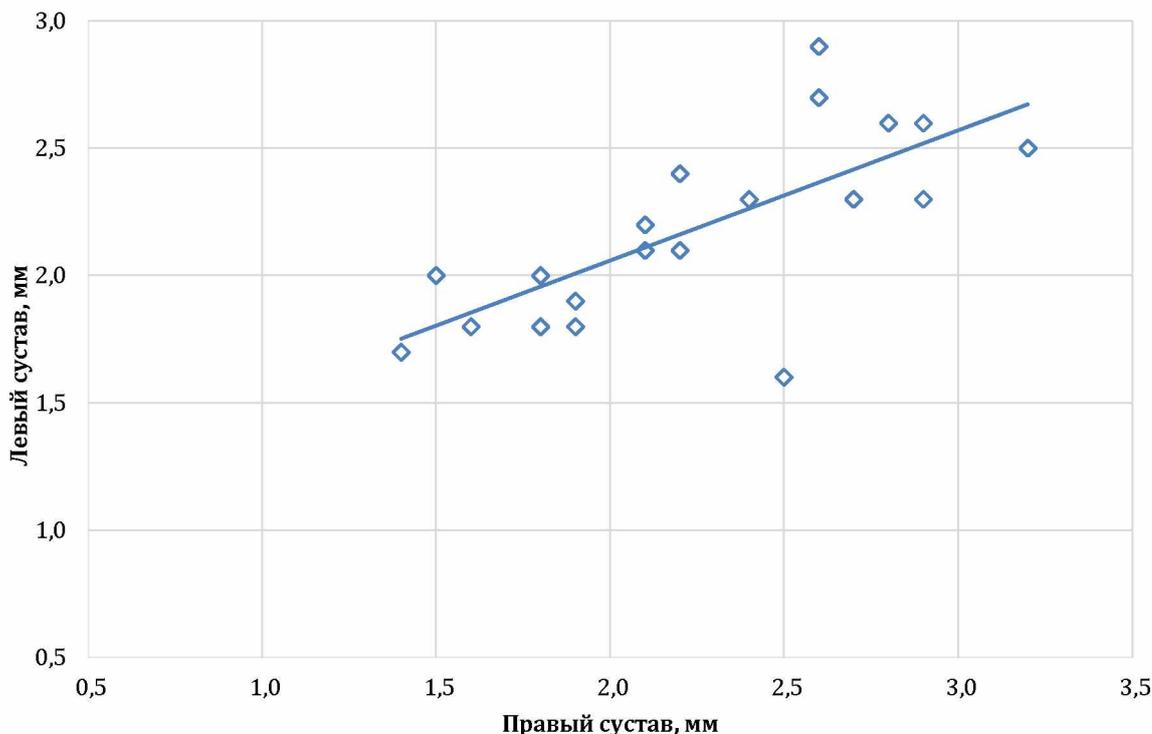


Рисунок 3 — График зависимости левого и правого суставного диска в заднем отделе.

Несмотря на то, что прослеживается выраженная зависимость параметров суставного диска и патологий ВНЧС, для более точной оценки и интерпретации этого вывода, необходимо учитывать контекст и методологию приведенной системы интерпретации, а также дополнительные клинические данные и исследования. Это поможет определить практическую значимость данного наблюдения и его применение в диагностике, лечении или мониторинге состояния височно-нижнечелюстного сустава.

**Заключение.** Была изучена зависимость толщины суставного диска правого и левого ВНЧС. В результате чего выявлена сильная зависимость между размерами дисков в переднем и заднем отделе правого и левого сустава, а также слабую корреляцию в среднем отделе суставного диска противоположных суставах. Распределение толщины суставного диска в правом и левом суставах преимущественно симметричное, за исключением среднего отдела, где наблюдается больший разброс данных, теряющих симметрию друг с другом. Для нормальной работы сустава толщина диска в заднем отделе должна быть больше, чем в других отделах, но по результатам исследования, приведенным в таблице 1, передний и задний отдел имеют приблизительно равную толщину — 2,2 мм. Такие результаты указывает на наличии сильной деформации заднего отдела.

### Список литературы

1. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство. Алексахина Т.Ю., Аржанцев А.П., Буковская Ю.В. и др. / Под ред. А.Ю. Васильева, С.К. Тернового. 2010. - 288 с. (Серия "Национальные руководства по лучевой диагностике и терапии") - ISBN 978-5-9704-1349-4.
2. Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. Jeffrey P. Okeson, 5th edition, Mosby / Elsevier/Mosby, 2013
3. Дорошина В.Ю., Макеева И.М., Проценко А.С. Стоматологическая диспансеризация студентов московских вузов и пути повышения ее эффективности // Стоматология. — 2010.— Т. 1.— С. 7–8.
4. Li C. et al. Ultrasonography for detection of disc displacement of temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. — 2012.— Т. 70. — №. 6.— С. 1300–1309.
5. Kundu H. et al. Assessment of TMJ disorders using ultrasonography as a diagnostic tool: a review // Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. — 2013.— Т. 7.— № 12.— С. 3116.
6. Shi J. J. et al. The relationship between partial disc displacement and mandibular dysplasia in female adolescents // Medical Science Monitor. — 2010.— Т. 16. — №. 6.— С. CR283–CR288.
7. Сысолятин П.Г., Безруков В.М., Ильин А.А. Классификация заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. М.: Медицинская книга, Н.Новгород: издательство НГМА; 2000.

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

## ULTRASOUND EXAMINATION OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

*Bredihina D.A., Bondar V.G., Gribko A.S.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Samuilov I.V. – Assistant of the Department of ETT*

**Annotation.** TMJ pathologies and methods of their diagnosis by means of ultrasound examination were considered. The study examined the thickness of articular discs in three sections of the right and left joints. The dependence of the thickness of the articular disc of the right joint on the thickness of the disc in the left joint was revealed. The analysis was visualized using MC Excel.

**Keywords:** ultrasound examination, temporomandibular joint, articular disc, dentistry.