

# ИЗМЕНЕНИЕ В ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОМ СУСТАВЕ В РАЗЛИЧНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЯХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ

## CHANGES IN THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT IN DIFFERENT FUNCTIONAL STATES ACCORDING TO CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY

**S. Lazarev  
Le Tkhu Chang  
S. Averianov**

*Summary.* A person's quality of life is determined by what they eat and how well they chew their food, i.e. it directly depends on the performance of the chewing muscles. The change in the consistency of food has affected the clamping force of the muscles and shifted the chewing load mainly to the premolars and first molars, which are the "crushers" of occlusal load. These groups of teeth as well as the working side of mastication play a role in stress and physical loading, which in turn affects the temporomandibular joint. The aim of this study is to investigate temporomandibular joint changes in an experiment using cone beam computed tomography in young individuals who eat soft food.

*Keywords:* temporomandibular joint, cone beam computed tomography, local overbite.

**Лазарев Сергей Анатольевич**

Доктор медицинских наук, Башкирский  
Государственный Медицинский Университет (Уфа)  
lazarew@yandex.ru

**Ле Тху Чанг**

Ассистент, Башкирский Государственный  
Медицинский Университет (Уфа)  
trang020595@gmail.com

**Аверьянов Сергей Витальевич**

Доктор медицинских наук, профессор, Башкирский  
Государственный Медицинский Университет (Уфа)  
sergei\_aver@mail.ru

*Аннотация.* Качество жизни человека определяется тем, чем он питается и насколько хорошо он пережевывает пищу, то есть напрямую зависит от работы мышц жевания. Изменение консистенции пищи повлияло на силу смыкания мышц и переместило жевательную нагрузку преимущественно на премоляры и первый моляр, которые являются «дробителями» окклюзионной нагрузки. Эти группы зубов, как и рабочая сторона жевания, играют роль при стрессовых и физических нагрузках, которые в свою очередь влияют на височно-нижнечелюстной сустав. Целью в данной работе является изучение изменения височно-нижнечелюстного сустава в эксперименте с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии у молодых лиц, употребляющих мягкую по консистенции пищу.

*Ключевые слова:* височно-нижнечелюстной сустав, конусно-лучевая компьютерная томография, локальное завышение прикуса.

### Актуальность

**К**ачество жизни человека определяется тем, чем он питается и насколько хорошо он пережевывает пищу, то есть напрямую зависит от работы мышц жевания. Во время стресса происходит безусловное рефлекторное сжатие мышц с неконтролируемой силой, что делает стрессовые нагрузки важным фактором влияния на жевательные мышцы, окклюзию и ВНЧС [1–3]. Изменение консистенции пищи повлияло

на силу смыкания мышц и переместило жевательную нагрузку преимущественно на премоляры и первый моляр, которые являются «дробителями» окклюзионной нагрузки. Эти группы зубов, как и рабочая сторона жевания, играют роль при стрессовых и физических нагрузках. Данные зубы определяют окклюзию, которая выступает в качестве опоры при данных состояниях и перенаправляет кинетическую энергию. В результате снижается вероятность травмы челюстно-лицевой области, в частности височно-нижнечелюстного сустава,



Рис. 1. Цифровой томограф KaVo OP300 Maxio

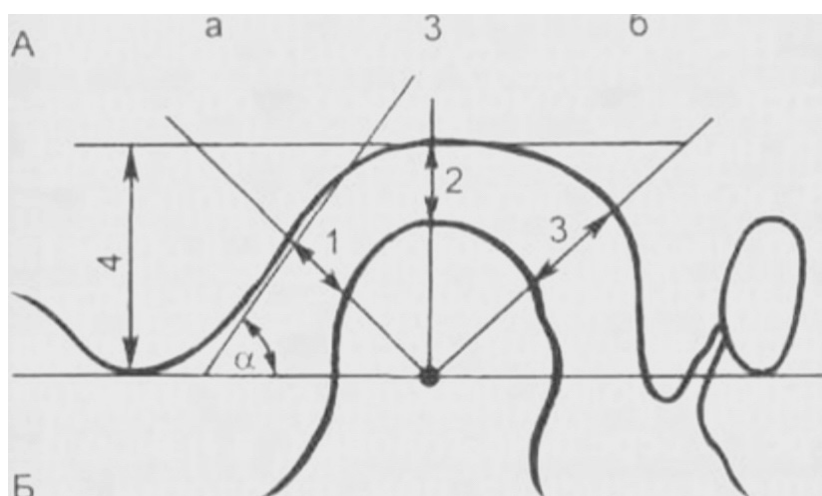


Рис. 2. Схема для анализа сагиттальных томограмм:  
 $\alpha$  — угол наклона заднего ската суставного бугорка к основной линии;  
 1 — переднесуставная щель; 2 — верхнесуставная щель;  
 3 — заднесуставная щель; 4 — высота суставного бугорка

что говорит о важности детального изучения данной темы для дальнейшего использования в практической деятельности врача — стоматолога [4, 5].

### Цель

Изучение изменения височно-нижнечелюстного сустава в эксперименте с использованием конусно-лучевой компьютерной томографии.

### Материалы и методы

В исследование были включены 97 человек в возрасте от 20 до 27 лет из числа обучающихся университета.

Критерии включения испытуемых в исследование: целостный зубной ряд с ортогнатическим прикусом, способность выдерживать усиленные физические нагрузки, согласие участвовать в исследовании.

Таблица 1. Результаты исследования ВНЧС

Расстояние суставной щели	Суставная щель справа			Суставная щель слева		
	Задний отдел	Верхний отдел	Передний отдел	Задний отдел	Верхний отдел	Передний отдел
Исходное расстояние суставной щели при положении челюсти в центральной окклюзии, мм	2,76±0,02	2,89±0,03	2,82±0,04	2,44±0,06	2,91±0,03	2,81±0,04
Расстояние суставной щели после наложения силиконового ключа при «стрессовых нагрузках», мм	2,18±0,03	2,90±0,05	2,60±0,05	2,34±0,03	3,65±0,06	3,55±0,05
Расстояние суставной щели после локального завышения прикуса в области сегмента жевания, мм	2,66±0,02	3,03±0,03	2,94±0,05	2,54±0,03	3,02±0,04	2,89±0,04

Примечание: достоверность различий в сравниваемых группах составляла  $p < 0,05$

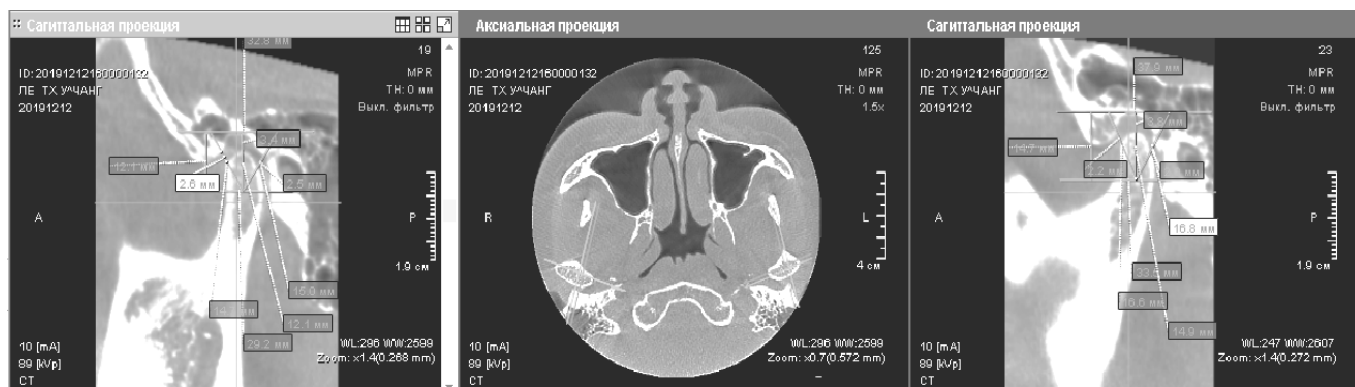


Рис. 3. Трехмерный рентгеновский снимок височно-нижнечелюстного сустава с определением ширины суставной щели

Критерии исключения: наличие дефектов зубных рядов, заболевания пародонта, ВНЧС, мягких и твердых тканей челюстно-лицевой области, хронические заболевания внутренних органов, несогласие участвовать в исследовании.

Состояние суставной щели височно-нижнечелюстного сустава оценивалось с помощью конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) челюстей.

Рентгенологическое исследование пациентам проводилось в отделении рентгенологии Клинической стоматологической поликлиники БГМУ на конусно-лучевом компьютерном томографе KaVo OP300 Maxio (регистрационное удостоверение от 23.11.2012 г. № ФСЗ 2012/12046, Германия) с функцией 3D-томографии, позволяющего получить трехмерное изображение зубочелюстной системы

(рис. 1). Значение силы тока и анодного напряжения 3,2–16 мА и 57–90 кВ соответственно, лучевая нагрузка — 30–60 мкЗв.

Для этого испытуемым делали полный трехмерный снимок челюстей. Через месяц проводили повторный снимок с окклюзионной накладкой в области зубов 4.4 и 4.5, с помощью компьютерной программы определяли височно-нижнечелюстной сустав. Для анализа смещения нижней челюсти проводили замер ширины суставной щели ВНЧС на отдельных участках по методике Ужумецкене И.И. [6–8] на конусно-лучевой компьютерной томографии (рис. 2).

Оценка полученных снимков проводилась визуально и с помощью виртуальной измерительной линейки. Далее проводился сравнительный анализ полученных снимков.

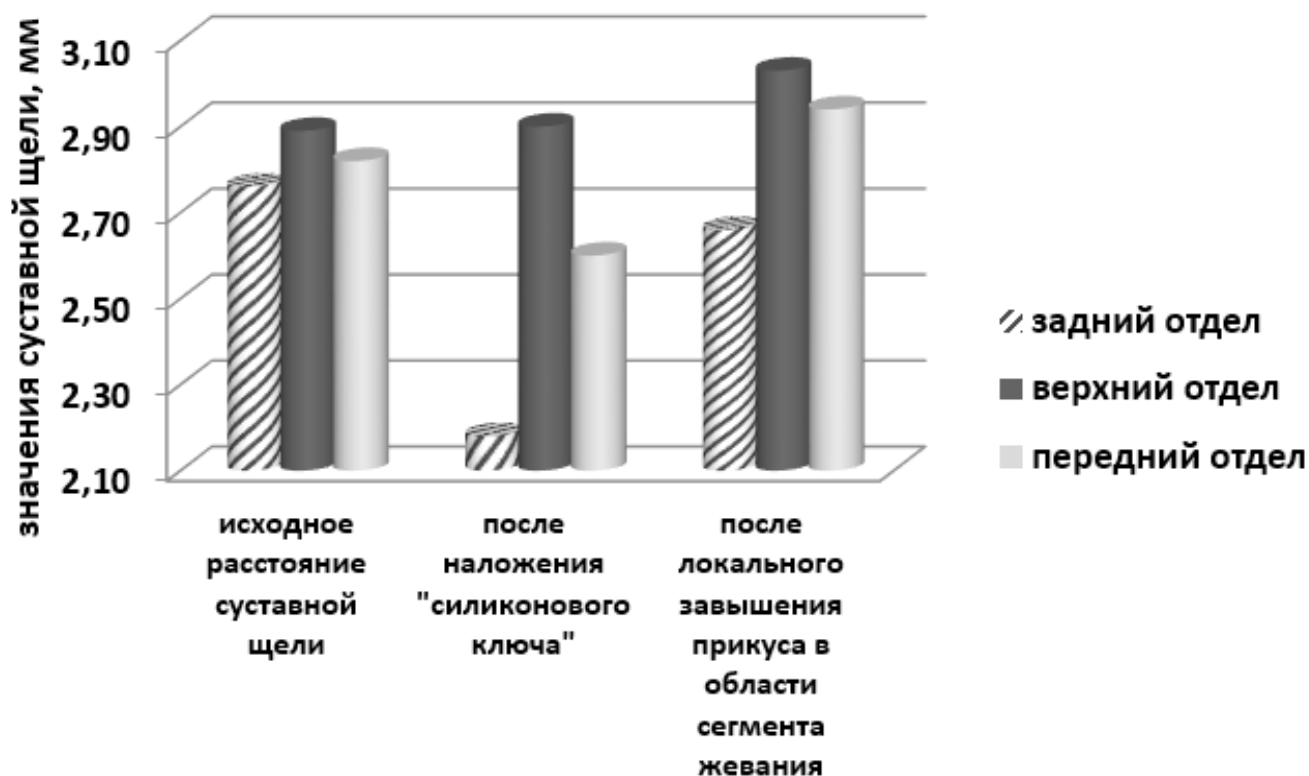


Рис. 4. Средние значения суставной щели справа, мм

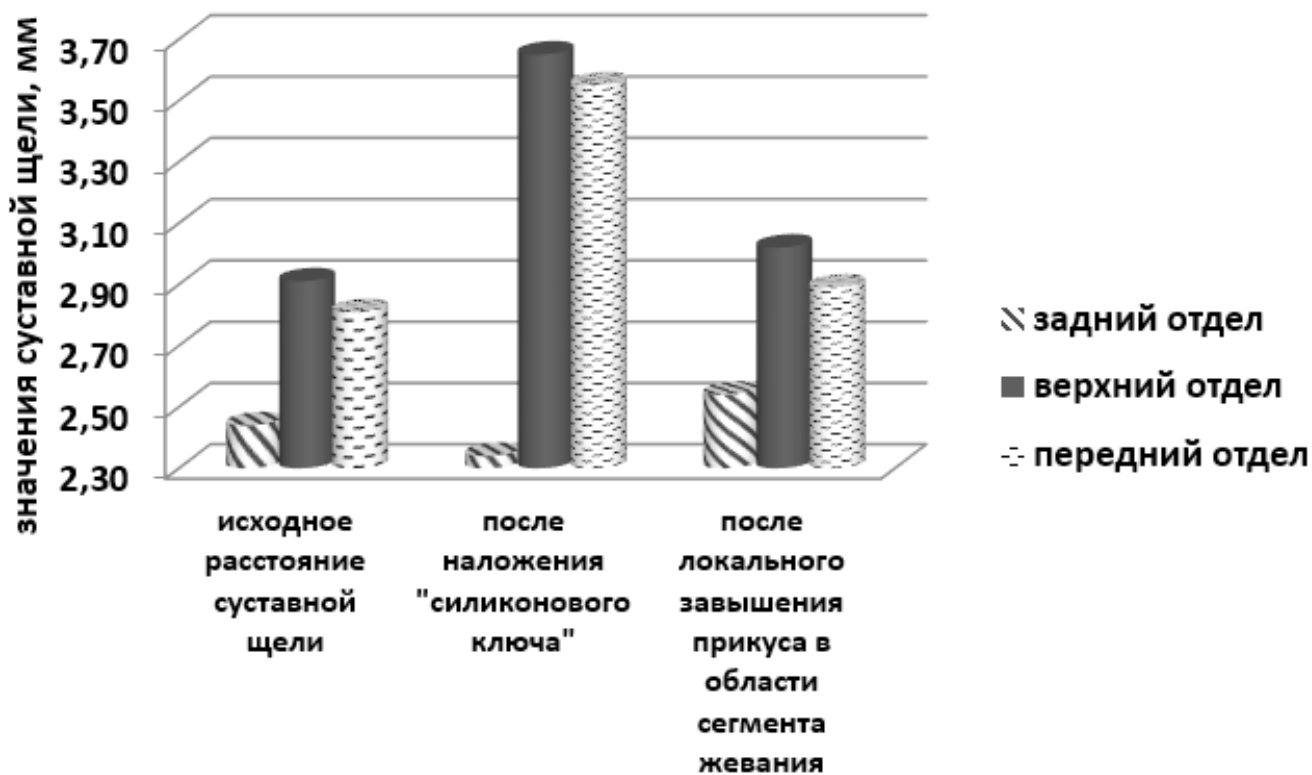


Рис. 5. Средние значения суставной щели слева, мм

На томограммах в боковой проекции оценивали размеры суставной щели в центральной окклюзии и при локальном завышении прикуса в области «рабочего сегмента жевания» (рис. 3).

## Результаты

Участникам исследования проведена конусно-лучевая компьютерная томография височно-нижнечелюстного сустава. На полученных рентгенологических снимках ВНЧС у 97 испытуемых провели замер ширины суставной щели височно-нижнечелюстного сустава на отдельных участках по методике Ужумецкене И.И. (таблица 1).

Исходное расстояние суставной щели заднего отдела справа у испытуемых составило  $2,76 \pm 0,02$  мм, после наложения силиконового ключа расстояние суставной щели заднего отдела справа составило  $2,18 \pm 0,03$  мм, что меньше на 21% (рис. 4). После локального завышения прикуса в области сегмента жевания расстояние суставной щели заднего отдела справа составило  $2,66 \pm 0,02$  мм, что меньше на 7,8% по сравнению с исходным расстоянием суставной щели заднего отдела справа. В верхнем отделе суставной щели справа отмечено незначительное увеличение (на 0,3%) суставной щели после наложения силиконового ключа от исходного расстояния суставной щели верхнего отдела справа ( $2,89 \pm 0,03$  мм). Увеличение расстояния суставной щели после локального завышения прикуса в области сегмента жевания верхнего отдела справа составило 4,6% от исходного расстояния суставной щели верхнего отдела справа. Исходное расстояние суставной щели переднего отдела справа у испытуемых составило  $2,82 \pm 0,04$  мм, после наложения силиконового ключа расстояние суставной щели переднего отдела справа уменьшилось на 7,8% ( $2,60 \pm 0,05$  мм). После локального завышения прикуса в области сегмента жевания расстояние суставной щели в переднем отделе справа составило  $2,94 \pm 0,05$  мм, что на 4,1% больше исходного расстояния суставной щели переднего отдела справа.

При анализе результатов исследования КЛКТ височно-нижнечелюстного сустава отмечено уменьшение расстояния суставной щели в заднем отделе слева после наложения силиконового ключа на 4,1%

(с  $2,44 \pm 0,06$  мм на  $2,34 \pm 0,03$  мм) (рис. 5). После локального завышения прикуса в области сегмента жевания расстояние суставной щели в заднем отделе слева составило  $2,54 \pm 0,03$  мм, что больше на 3,9% по сравнению с исходным расстоянием суставной щели заднего отдела слева. Исходное расстояние суставной щели в верхнем отделе слева составило  $2,91 \pm 0,03$  мм, что меньше на 20,3% по сравнению с расстоянием суставной щели после наложения силиконового ключа ( $3,65 \pm 0,06$  мм) в верхнем отделе слева. Расстояние суставной щели в верхнем отделе слева после локального завышения прикуса в области сегмента жевания составило  $3,02 \pm 0,04$  мм, что больше на 4,3% исходного расстояния суставной щели верхнего отдела слева. Расстояние суставной щели в переднем отделе слева после наложения силиконового ключа ( $3,55 \pm 0,05$  мм) увеличилось на 20,8% от исходного расстояния суставной щели переднего отдела слева ( $2,81 \pm 0,04$  мм). После локального завышения прикуса в области сегмента жевания расстояние суставной щели в переднем отделе слева составило  $2,89 \pm 0,04$  мм, что больше на 2,8% от исходного расстояния суставной щели переднего отдела слева.

## Вывод

Анализ результатов исследования КЛКТ, указывают на то, что, имея локальный завышенный контакт зубов, височно-нижнечелюстной сустав испытывает одностороннее сжатие внутрисуставного диска и расширение суставной щели на противоположной стороне. Это в свою очередь вызывает дисбаланс в работе височно-нижнечелюстного сустава, который в свою очередь влияет на характер сокращения *musculus masseter* и *musculus temporalis*. Суставная щель височно-нижнечелюстного сустава справа и слева выровнялась и стала менее асимметричной за счет формирования «стрессовой окклюзии», возникшей во время стрессовых ситуаций, когда организм ищет третью точку опоры, в качестве которого выступает окклюзия. В этот момент происходит перегруппировка жевательных мышц с небольшим выдвиганием нижней челюсти, смещение окклюзионной оси в сторону «рабочего сегмента жевания», что в свою очередь отражается на височно-нижнечелюстном суставе. Благодаря этому происходит защита височно-нижнечелюстного сустава от травм и растяжения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Лебеденко И.Ю., Ибрагимов Т.И., Левина Е.С. и др. Микроциркуляция слизистой оболочки протезного ложа при применении различных базисных пластмасс // Новое в теории и практике стоматологии. — Ставрополь: Ставропольский государственный медицинский университет, 2003. — С. 243–247.
2. Перегудов А.Б., Ступников А.А., Гареев П.Т. Роль премоляров в формировании нейромышечно-окклюзионного равновесия (клинический пример) // Российский стоматологический журнал. — 2013. — № 5. — С. 30–31.

3. Стафеев А.А., Игнатьев Ю.Т., Соловьев С.И., Безуглов А.С. Состояние позвоночника в аспекте окклюзионных нарушений в условиях эксперимента // Институт стоматологии. — 2014. — № 3. — С. 88–90.
4. Лазарев С.А., Ле Т.Ч. Влияние внешних и внутренних факторов на жевательную эффективность зубного ряда // Проблемы стоматологии. — 2019. — Т. 15. — № 1. — С. 109–115.
5. Ле Т.Ч., Маннанова Р.Р., Лазарев С.А. Роль пищевых пристрастий на формирование окклюзионных контактов // Исторические вехи развития стоматологической службы Республики Башкортостан. — Уфа: Башкирский государственный медицинский университет, 2019. — С. 155–160.
6. Хватова В.А. Клиническая гнатология: уч. Пособие. — М.: Медицина, 2011. — 296 с.
7. Хватова В.А. Функциональная диагностика и лечение в стоматологии. — М: Медицинская книга, 2007. — 294 с.
8. Agrawal K.R., Lucas P.W., Bruce I.C., Prinz J.F. Food properties that influence neuromuscular activity during human mastication // Journal of Dental Research. — 1998. — Vol. 77. — No. 11. — P. 1931–1938.

© Лазарев Сергей Анатольевич (lazarew@yandex.ru),

Ле Тху Чанг (trang020595@gmail.com), Аверьянов Сергей Витальевич (sergei\_aver@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Башкирский государственный медицинский университет