

## ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ОБЪЕМОМ ЯЗЫКА И СКУЧЕННОСТЬЮ РЕЗЦОВ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОНУСНО-ЛУЧЕВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ 3D-ТОМОГРАФИИ

Доц. Э. Д. Диасамидзе, канд. мед. наук Ю. В. Ткаченко, доц. К. В. Жуков

Учебно-научный институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Харьковской медицинской академии последипломного образования

Проведена оценка взаимосвязи между объемом языка и степенью скученности нижних резцов, выявления возможных гендерных различий. Проанализированы результаты конусно-лучевой компьютерной 3D-томографии 60 пациентов в возрасте от 16 до 26 лет. Томография проводилась с использованием томографа PAX-ZENITH 3D (VATECH, Южная Корея). Объем языка рассчитан с использованием объема вокселей, отсканированных и избранных для данной маски. Пациенты со скученностью нижних резцов были разделены на три группы по степени тяжести: легкая, средняя и тяжелая. Выявлена статистическая разница между объемом языка и скученным положением нижних резцов у лиц с разной степенью ее тяжести. Анализ показал, что группа с легкой скученностью ( $33,97 \text{ см}^3$ ;  $p = 0,025$ ) имела более высокие значения объемов языка, чем группа с более тяжелыми нарушениями ( $26,60 \text{ см}^3$ ).

**Ключевые слова:** ортодонтия, скученность зубов, объем языка, конусно-лучевая компьютерная томография.

### ОЦІНКА ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ ОБ'ЄМОМ ЯЗЫКА І СКУПЧЕНІСТЮ РІЗЦІВ НИЖНЬОЇ ЩЕЛЕПИ З ВИКОРИСТАННЯМ КОНУСНО-ПРОМЕНЕВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ 3D-ТОМОГРАФІЇ

Доц. Е. Д. Діасамідзе, канд. мед. наук Ю. В. Ткаченко, доц. К. В. Жуков

Проведена оцінка співвідношення між об'ємом язика та ступенем скученості нижніх різців, виявлення можливих гендерних відмінностей. Проаналізовано результати конусно-променевої комп'ютерної 3D-томографії 60 пацієнтів віком від 16 до 26 років. Томографія проводилася з використанням томографа PAX-ZENITH 3D (VATECH, Південна Корея). Об'єм язика розраховано з використанням обсягу вокселів, відсканованих і обраних для цієї маски. Пацієнтів зі скученістю нижніх різців було розподілено на три групи за ступенем тяжкості: легкий, середній і тяжкий. Виявлена статистична різниця між об'ємом язика та скученим положенням нижніх різців у осіб із різним ступенем її тяжкості. Аналіз засвідчив, що група з легкою скученістю ( $33,97 \text{ см}^3$ ;  $p = 0,025$ ) мала вищі значення об'ємів язика, ніж група з тяжкими порушеннями ( $26,60 \text{ см}^3$ ).

**Ключові слова:** ортодонція, скученість зубів, об'єм язика, конусно-променева комп'ютерна томографія.

### EVALUATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN TONGUE VOLUME AND LOWER INCISOR IRREGULARITY WITH THE USE OF THE CONE-BEAM COMPUTER 3D TOMOGRAPHY

E. D. Diasamidze, Ju. V. Tkachenko, K. V. Zhukov

The aim of this study was to evaluate the relationship between the tongue volume and lower incisor irregularity, using cone-beam computed tomography and to identify the possible gender differences. Results were analyzed cone-beam computer 3D tomography images of 60 patients aged 16 to 26 years. Tomography was carried out using PAX-ZENITH 3D (VATECH, South Korea). The tongue volume was calculated by using the volume of the voxels from the scan and the number of voxels selected for a given mask. Lower incisor crowding was measured with the Little's irregularity index and divided into three groups: mild, moderate and severe. Independent samples t-test, analysis of variance. Pearson correlation coefficients and linear regression model were calculated to determine the correlation between tongue volume and incisor irregularity. There was statistically significant difference in the tongue volume measurements among subjects with different levels of irregularity. There was indicated that mild irregularity group ( $33,97 \text{ cm}^3$ ;  $p = 0,025$ ) showed higher values for tongue volume than severe irregularity group ( $26,60 \text{ cm}^3$ ).

**Keywords:** orthodontics, crowding of teeth, tongue volume, cone beam computed tomography.

В настоящее время на современном этапе развития ортодонтии все более широкое распространение получает холистический

(целостный) подход к диагностике зубочелюстных аномалий [5] и планированию ортодонтического лечения [8].

Миофункциональные нарушения между силами, развиваемыми языком и щеками (губами), являются самыми частыми этиологическими факторами развития аномалий прикуса [5]. Большие размеры языка у детей, неправильное положение языка, привычки и другие факторы влияют на рост челюсти [4]. Некоторыми авторами язык оценивается как критический фактор нервно-мышечного баланса сил стоматогнатической системы и ведущий фактор роста краниофациального скелета [9].

Среди зубочелюстных аномалий, результаты лечения которых можно охарактеризовать как наименее стабильные, выделяется скученное положение нижних резцов [2]. Многочисленными клиническими исследованиями определено, что объем языка коррелирует с некоторыми параметрами стоматогнатической системы, в том числе с положением нижних резцов [11]. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) является одним из методов оценки объемных количественных параметров структур челюстно-лицевой области [3].

**Цель** работы — определение количественной оценки взаимосвязи размеров языка со степенью скученности нижних резцов.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами в исследуемые группы были отобраны 60 пациентов в возрасте от 16 до 26 лет среди первично обратившихся на консультацию в Учебно-научный институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ХМАПО на основании внутриротового осмотра и данных дополнительных исследований: ортопантомография и латеральная телерентгеномография. В случае совпадения клинической ситуации с критериями включения, а именно: 1) зубочелюстные аномалии только 1 класса Энгля; 2) нейтральный тип челюстного роста; 3) наличие всех зубов, соответствующих возрасту; 4) симметрия лица, определяющаяся клинически и рентгенологически; 5) отсутствие общесоматической патологии; 6) в анамнезе не выявлены травмы челюстно-лицевой области.

После получения согласия на участие в исследовании волонтерам проводилась КЛКТ костей черепа с помощью томографа

PAX-ZENITH 3D (VATECH, Южная Корея). Время излучения составляло 3,5 с; экспозиции были сделаны с 5,0 мА, 120 кВ, и время экспозиции 9,6 с, а размер вокселя составляет 0,3 мм<sup>3</sup>. КЛКТ изображения пациентов от 16 до 26 лет были выбраны (средний возраст 21,5 ± 2,2 года).

Экспортируемые цифровые изображения рассматривались с помощью пакета программного обеспечения Ez3D2009 Trial Version.

Все статистические разработки были выполнены пакетом программного обеспечения Statistica (version 5.0), StatSoft USA (1998).

Исследование нормальности проводили по Шапиро-тесту, дисперсию гомогенности — по Уилксу [1]. Полученные данные были нормально распределены. Между группами выявлена гомогенность дисперсии.

Статистическая оценка была выполнена с использованием параметрических тестов. Для оценки гендерных различий в измерениях языка, независимых выборок был проведен Т-тест [1].

Статистическое сравнение размеров языка у пациентов с разными степенями скученности было проведено с помощью одностороннего дисперсионного анализа.

Для оценки корреляции между объемом языка и степенью тяжести нижних резцов использовались коэффициенты корреляции Пирсона и оценка простой линейной регрессии [1].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В программном обеспечении можно было вращать каждую из аксиальных, коронарных и сагиттальных изображений, чтобы облегчить ориентацию перпендикулярных плоскостей для сегментации языка. Легко идентифицируемые ориентиры были выбраны для формирования границ оптической плотности с использованием значений шкалы Хаунсфилда (от 700 до 250 HU) [10].

На основании значений диапазона Хаунсфилда, выбранных на начальном этапе, попавшие в заданный диапазон области были использованы для формирования трехмерной маски интересующего объема. Объем языка



Рис. 1. Изображение монитора с выделением объема языка

был рассчитан с использованием объема вокселей при сканировании и количества вокселей, выбранных для данной маски (рис. 1).

Также на изображениях вычисляли степень скученности (рис. 2) с учетом индекса кривизны зубов по Литтлу (1975).

Кроме того, для выявления влияния на степень тяжести скученности нижних резцов различных объемов языка, скученность была классифицирована в соответствии со следующими критериями (Литл, 1975 [7]): 1) легкая — до 4 мм; 2) средняя — от 4 до 8 мм; тяжелая — более 8 мм. Проведено распределение

пациентов по группам в зависимости от степени тяжести скученности (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по группам в зависимости от степени тяжести скученности резцов нижней челюсти, пола и возраста

Группа (степень тяжести)	Количество пациентов		Средний возраст (лет)
	мужчины	женщины	
1 (легкая)	9	11	21,16 ± 4,69
2 (средняя)	8	12	21,72 ± 5,23
3 (тяжелая)	9	11	21,60 ± 8,53



Рис. 2. Изображение монитора с расчетом поперечных размеров резцов нижней челюсти в области экватора и режущего края

Получены данные об отсутствии гендерных различий в объемах языка у пациентов исследуемых групп (табл. 2).

Таблица 2

Сравнения гендерных различий в исследуемых группах

Измерения	Женщины		Мужчины		Statistical comparison, P value
	n	среднее (стандартное отклонение)	n	среднее (стандартное отклонение)	
Объем языка (см <sup>3</sup> )	34	28,13 (8,54)	26	31,02 (9,75)	0,226
Индекс скученности	34	6,27 (3,90)	26	5,6 (3,58)	0,494

Наибольший объем языка (табл. 3) был определен у пациентов с легкой степенью скученности нижних резцов ( $33,97 \pm 9,79$  см<sup>3</sup>). Статистически значимая разница выявлена только между показателями легкой и тяжелой степени тяжести ( $26,60 \pm 7,27$  см<sup>3</sup>) ( $p = 0,03$ ).

## ВЫВОДЫ

Результаты проведенных собственных исследований по применению конусно-лучевой компьютерной 3D-томографии для определения влияния объема языка на степень скученности нижних резцов позволили сделать следующие выводы:

1. Не выявлены гендерные различия между объемами языка.

2. У больных с легкой степенью тяжести скученности нижних резцов выявлен больший объем языка, чем у пациентов с тяжелыми формами.

3. Тяжелая скученность нижних резцов может являться предиктором малого объема языка и глоссоптоза.

*Перспективность* исследования заключается в разработке практических рекомендаций для врачей-ортодонтот по особенностям диагностики, профилактики и планирования лечения зубочелюстных аномалий у пациентов с парафункциями языка.

Таблица 3

Статистическое сравнение измерений объема языка у пациентов с различными степенями тяжести скученности нижних резцов

Измерения	Легкая скученность (0–4 мм)		Средняя скученность (4–8 мм)		Тяжелая скученность (> 8 мм)		P value	Легкая — средняя	Легкая — тяжелая	Средняя — тяжелая
	n	среднее (стандартное отклонение)	n	среднее (стандартное отклонение)	n	среднее (стандартное отклонение)				
Объем языка (см <sup>3</sup> )	20	33,97 (9,79)	20	27,59 (8,71)	20	26,6 (7,27)	0,04	0,060	0,03	0,093

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Банержи А. Медицинская статистика понятным языком: вводный курс / А. Банержи. — М. : Практич. медицина, 2007. — 287 с.
2. Дмитренко М. І. Приріст та можливість саморегуляції скученості фронтальних зубів з віком / М. І. Дмитренко // Укр. стоматолог. альманах. — 2011. — № 2. — С. 20–21.
3. Наумович С. С. Конусно-лучевая компьютерная томография: современные возможности и перспективы применения в стоматологии / С. С. Наумович, С. А. Наумович / Современ. стоматология. — 2012. — № 2. — С. 31–36.
4. Bandy H. E. Tongue volume and the mandibular dentition / H. E. Bandy, W. S. Hunter // Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. — 1969. — Vol. 56, Is. 2. — P. 134–142.
5. Dynamics of counseling in dentistry: A holistic approach / S. Hegde, P. Shetty, K. S. Vinod Ram, K. Kinikar // J. of Education and Ethics in Dentistry. — 2015. — Vol. 5. — P. 2–7.
6. Frankel R. Orofacial orthopedics with the functional regulator / R. Frankel, C. Frankel. — Karger ; Basel, 1989. — P. 12–18.

7. Mandibular arch length increase during the mixed dentition : postretention evaluation of stability and relapse / R. M. Little, R. A. Riedel, A. Stein // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* — 1990. — Vol. 97 (5). — P. 393–404.
8. *Richards B.* An approach to the diagnosis of different malocclusions / B. Richards; In: S. E. Bis-hara, ed. // *Textbook of Orthodontics.* — Philadelphia : Saunders Co, 2001. — P. 157–158.
9. The tongue as a factor in craniofacial growth. Results of animal experiments. *Anatomischer Anzeiger* / F. Pommerenke, G. H. Schumacher, R. Becker, A. Hubner // *Anatomischer Anzeiger.* — 1988. — Vol. 167. — P. 281–287.
10. *Turkyilmaz I.* Determination of bone quality of 372 implant recipient sites using Hounsfield unit from computerized tomography: a clinical study / I. Turkyilmaz, O. Ozan, B. Yilmaz // *Clin. Implant. Dent. Relat. Res.* — 2008. — Vol. 10. — P. 238–244.
11. *Turner S.* The role of soft tissues in the aetiology of malocclusion / S. Turner, C. Nattrass, J. R. Sandy // *Dent Update.* — 1997. — Vol. 24. — P. 209–214.