



Гасимова Зибя Вагиф кызы

Азербайджанский институт усовершенствования врачей имени А. Алиева, Баку,
Азербайджан

Частота встречаемости ретенции верхних центральных резцов и их лечение с применением низкочастотного ультразвука

Конфликт интересов: не заявлен.

Благодарность: доценту Р.Г. Гашимову, основателю кафедры стоматологии детского возраста Азербайджанского медицинского института и Республиканского детского стоматологического центра, заслуженному изобретателю Азербайджана.

Подана: 03.05.2023

Принята: 12.06.2023

Контакты: zeba_gasimova@mail.ru

Резюме

Статья посвящена актуальной проблеме ортодонтии, в частности зубочелюстным аномалиям, обусловленным ретенцией зубов. Приведены сведения о частоте встречаемости ретенции зубов, выявленной при обследовании 11 030 пациентов, обратившихся в ортодонтическую клинику, из них 4124 человека (37,39%) мужского пола и 6906 (62,61%) – женского. С учетом соотношения первых постоянных моляров по классификации Энгля пациенты были разделены на 3 группы: 1-я группа – нейтральное соотношение – 5179 пациентов (46,95±0,52%), 2-я группа – дистальное соотношение – 4456 пациентов (40,39±0,51%), 3-я группа – мезиальное соотношение – 1395 пациентов (12,64±0,35%).

У 14 человек выявлена ретенция обоих верхних резцов, что составляет 0,126±0,005%, ретенция верхнего правого центрального зуба (11-й зуб) была диагностирована у 66 человек – 0,59±0,005%, ретенция верхнего левого центрального зуба (21-й зуб) была определена у 60 человек – 0,54±0,005%.

Несмотря на малый процент, проблема ретенции резцов верхней челюсти является актуальной, так как при этом нарушается не только функция зубочелюстной системы, но и эстетика улыбки, что играет большую роль в качестве жизни пациента.

Нами разработан «Способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов» с помощью низкочастотного ультразвука, на который получен патент РФ № 2559934 от 20.07.2015, позволяющий проводить эффективное лечение пациентов с задержкой прорезывания резцов верхней челюсти. Представлен клинический пример лечения пациентки данным способом.

Ключевые слова: ретенция, задержка прорезывания, верхние резцы, стимулирование прорезывания, низкочастотный ультразвук



Ziba V. Gasimova

Azerbaijan State Doctors Advanced Training Institute named after A. Aliev, Baku,
Azerbaijan

Frequency and Treatment of Impacted Upper Central Incisors with Low-Frequency Ultrasound

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution:

Gratitude: to Associate Professor R.G. Gashimov, founder of the Department of Pediatric Dentistry of the Azerbaijan Medical Institute and the Republican Children's Dental Center, Honored Inventor of Azerbaijan.

Submitted: 03.05.2023

Accepted: 12.06.2023

Contacts: zeba_gasimova@mail.ru

Abstract

The article is devoted to the current problem of orthodontics, in particular, dental anomalies caused by tooth impaction. Data on the incidence of dental impaction revealed during examination of 11,030 patients who applied to the orthodontic clinic, including 4,124 (37.39%) males, and 6906 (62.61%) females, are presented. Taking into account the ratio of the first constant molars according to Angle classification, patients were divided into 3 groups: 1 group – class 1 – 5179 patients ($46.95 \pm 0.52\%$), 2 group – class 2 – 4456 patients ($40.39 \pm 0.51\%$), 3rd group – class 3 – 1395 patients ($12.64 \pm 0.35\%$).

14 people showed a impaction of both upper incisors, which is $0.126 \pm 0.005\%$, an impaction of the upper right central (11 tooth) was detected in 66 people – $0.59 \pm 0.005\%$, an impaction of the upper left central (21 tooth) was detected in 60 people – $0.54 \pm 0.005\%$. Despite the small percentage, the impaction problem of the maxillary incisors is relevant, since this disrupts not only the function of the maxillary system, but also the aesthetics of smile, which plays a large role in the quality of life of the patient.

We have developed a "Method for stimulating impacted permanent teeth" using low-frequency ultrasound, for which the patent of the Russian Federation No. 2559934 from 20.07.2015 was obtained, which allows us to carry out effective treatment of patients with delayed eruption of the maxillary incisors. A clinical example of the patient's treatment by this method is presented.

Keywords: impaction, eruption delay, upper incisors, stimulation of eruption, low-frequency ultrasound

■ ВВЕДЕНИЕ

Ретенция, или задержка прорезывания верхних центральных резцов, приводит к нарушению функций жевания и речи. Однако верхние центральные резцы важны не только с морфологической и функциональной точки зрения, но и с точки зрения эстетики улыбки. Диагноз ретенции центральных резцов ставится на основе рентгенологического исследования. Если на рентгеновском снимке виден зачаток зуба с несформированным корнем, то зуб считается задержавшимся в прорезывании, если же корень полностью сформирован, то речь идет о ретенции зуба.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение частоты встречаемости ретенции верхних центральных резцов среди пациентов, обратившихся в ортодонтическую клинику, и выбор метода лечения, способствующего повышению эффективности и сокращению сроков лечения.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Обследовано 11 030 пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью. Исследование проводилось клиническими, фотометрическими, биометрическими, рентгенологическими и статистическими методами. Из общего числа обследованных пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями 4124 человека (37,39%) были мужского пола и 6906 (62,61%) – женского.

С учетом соотношения первых постоянных моляров по классификации Энгля пациенты были разделены на 3 группы:

- 1-я группа – нейтральное соотношение (I класс) – 5179 пациентов ($46,95 \pm 0,52\%$);
- 2-я группа – дистальное соотношение (II класс) – 4456 пациентов ($40,39 \pm 0,51\%$);
- 3-я группа – мезиальное соотношение (III класс) – 1395 пациентов ($12,64 \pm 0,35\%$).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

При клиническом и рентгенологическом обследовании 11 030 пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями выявлено 14 человек с ретенцией обоих верхних резцов, что составляет $0,126 \pm 0,005\%$ для 1 пациента. Из них 7 человек были женского пола ($0,063 \pm 0,006$ на каждого пациента), 7 – мужского ($0,063 \pm 0,008$ на каждого пациента).

Ретенция верхнего правого центрального зуба (11-й зуб) была выявлена у 66 человек, что составляет $0,59 \pm 0,005\%$ на 1 пациента. Из них 30 человек были женского пола ($0,271 \pm 0,006$ на каждого пациента), 36 – мужского ($0,326 \pm 0,008$ на каждого пациента).

Ретенция верхнего левого центрального зуба (21-й зуб) была выявлена у 60 человек, что составляет $0,54 \pm 0,005\%$ на 1 пациента. Из них 25 человек были женского пола ($0,226 \pm 0,006$ на каждого пациента), 35 – мужского ($0,317 \pm 0,008$ на каждого пациента).

У 8 пациентов из 14 с двухсторонней ретенцией верхних центральных резцов причиной ретенции явились сверхкомплектные зубы, расположенные на пути прорезывания комплектных зубов, что составляет $0,072 \pm 0,005\%$ для 1 пациента. Из них 1 человек был женского пола ($0,009 \pm 0,0006$ на каждого пациента), 7 – мужского ($0,063 \pm 0,0008$ на каждого пациента).

В литературе широко рассматривается вопрос об ускорении ортодонтического лечения в целом. В основном для ускорения ортодонтического перемещения зубов используют хирургические методы – компактостеотомию, пьезохирургию, микроостеоперфорацию. Наиболее подробный анализ работ в период с 1985 по 2021 г. по этой тематике дан в статье [1], в которой авторы обобщили различные методы хирургического ускорения ортодонтического перемещения зубов, применяемые в основном при лечении взрослых пациентов. Возникающие в процессе хирургических манипуляций воспалительные процессы, обусловленные медиаторами



(простагландины, интерлейкины и др.), с одной стороны, могут привести к ускоренному перемещению зубов, с другой – вызвать нежелательные осложнения в виде резорбции корней [2]. Имеются также сведения о применении лазера и ультразвука [3–5].

Так, в работе [6] авторы в эксперименте на 80 крысах сравнили эффекты низкоуровневого лазера, низкоинтенсивного импульсного ультразвука и их комбинаций на ремоделировании кости во время ортодонтического движения зубов. Авторы пришли к выводу, что лучший результат был получен в группе сочетания лазера с ультразвуком низкой интенсивности, что позволяет увеличить скорость перемещения зубов и улучшить качество ремоделирования кости при ортодонтическом перемещении зубов. Однако в клинической практике данный метод еще не применялся.

Представляет также интерес работа [7], посвященная изучению высокочастотного вибрационного воздействия для ускорения анаболических процессов. Авторы в эксперименте на крысах обнаружили, что значительное усиление воспалительно-зависимого катаболического каскада во время ортодонтического перемещения зуба происходит за счет снижения плотности альвеолярной кости при отсутствии резорбции корней.

Однако в литературе имеются лишь единичные работы по стимуляции прорезывания задержавшихся постоянных зубов. К ним относятся вибростимуляция, использование 0,05%-го раствора гуминовых кислот низкоминерализованных сульфидных иловых грязей на изотоническом растворе натрия хлорида, электрофорез с 0,1%-м раствором адреналина и др. [8–10]. Однако эти методы предложены очень давно и имеют недостатки, такие как длительность сроков лечения, вероятность возникновения аллергических реакций на препараты и др.

С 2009 г. на ортодонтическом рынке появился аппарат AcceleDent. По данным [11–13], вибрационная физиотерапия, являясь дополнительным средством в комплексном лечении пациентов с ЗЧА, оказывает воздействие на микроциркуляцию в тканях пародонта, влияет на связочный аппарат зубов и плотность костной ткани в области перемещаемых зубов. Однако данный вопрос продолжает оставаться спорным, так как литературные сведения о применении аппарата AcceleDent противоречивы и вызывают бурную полемику на форумах известных ортодонтических журналов [14]. В то же время сведений о его применении для лечения задержавшихся в прорезывании резцов не имеется.

Стимуляцию задержавшихся в прорезывании постоянных зубов осуществляют также способом на основе использования низкоинтенсивного лазерного излучения [15]. Недостатками данного способа являются длительность экспозиций, сроков лечения, а также высокая стоимость лазерных устройств.

Недостатки приведенных способов являются основанием для поиска нового, атравматичного и доступного метода стимуляции прорезывания задержавшихся постоянных зубов. Наше внимание привлек широко применяемый при лечении ряда стоматологических заболеваний, в том числе и заболеваний пародонта, физиологичный для организма низкочастотный ультразвук (НУЗ), обладающий целым рядом положительных качеств: способствует проникновению лекарственных препаратов в биологическую ткань, оказывает противовоспалительное, иммуностимулирующее действие, сдвигает pH в щелочную сторону, улучшает трофику тканей и ускоряет их регенерацию [16–18].

Механизм физического действия НУЗ на биологические ткани главным образом связан с тем, что исходящие из ультразвукового наконечника вибрационные волны в живых тканях вызывают механический резонанс. Экспериментальными и клиническими исследованиями доказано, что под воздействием НУЗ происходит ускорение движения молекул, изменение электрического состояния клеток тканей и околоклеточной жидкости, образование новых электрических полей, усиление процесса диффузии через биологические мембраны, активирование процессов крово- и лимфообращения, а также регенерация тканей [19–22].

Для совершенствования методов обнажения коронок ретенированных резцов Гашимовым Р.Г. и Гасымовой З.В. был предложен на уровне изобретения «Способ стимуляции задержавшихся в прорезывании постоянных зубов» на основе применения НУЗ – патент РФ № 2559934 от 20.07.2015.

Лечение задержавшихся в прорезывании верхних центральных резцов проводили путем разработанного нами метода низкочастотного ультразвукового воздействия. В качестве источника НУЗ был использован разработанный и выпускаемый в Азербайджане аппарат SIAZ с частотой 26,5 кГц, амплитудой 40–60 с, интенсивностью 1 Вт/см², длиной волны 0,012 м.

Преимуществом метода является временное снижение плотности костной ткани, что способствует ускорению перемещения зубов и сокращению сроков ортодонтического лечения.

Приводим клинический пример лечения пациентки предложенным способом.

Пациентка А.Ф., 8 лет 6 месяцев, история болезни № 5825, обратилась 24.07.2012 с жалобами на отсутствие постоянных центральных резцов верхней челюсти. Анамнез: временные верхние резцы прорезались в 7 месяцев, выпали в 6,5 года. По рекомендации детского стоматолога пациентка в течение 2 лет проводила массаж в области отсутствующих зубов для стимуляции их прорезывания.

Объективно: при осмотре полости рта – соотношение первых постоянных моляров по 1-му классу Энгля, адентия верхних постоянных резцов. На ОПТГ зачатки 11-го и 21-го зубов имеются и расположены они на одном уровне. Место для их прорезывания в зубном ряду достаточное (рис. 1).

После диагностики было принято решение провести стимуляцию для прорезывания 21-го зуба. При однократном 10-секундном воздействии НУЗ через тампон с вазелиновым маслом в области 21-го зуба (рис. 2, А) на десне образовался белесоватый участок – реакция десневой ткани (рис. 2, В).

В следующее посещение пациентки, через 3 месяца после проведения озвучивания, отмечается полное прорезывание 22-го зуба, в то время как зачаток 21-го зуба располагается на прежнем уровне в альвеолярной кости (рис. 3).

В данное посещение провели однократное 10-секундное озвучивание в области 11-го зуба через тампон с вазелиновым маслом (рис. 4, А), на десне также отмечается образование белесоватого участка – реакция десневой ткани (рис. 4, В).

При контрольном посещении через 3 месяца отмечается полное прорезывание 11-го зуба (рис. 5). На ОПТГ – верхушки корней в стадии формирования.



Рис. 1. Пациентка А.Ф., 8,5 года, история болезни № 5825, до лечения
Fig. 1. Patient A.F., 8.5 years old, case history no. 5825, before treatment

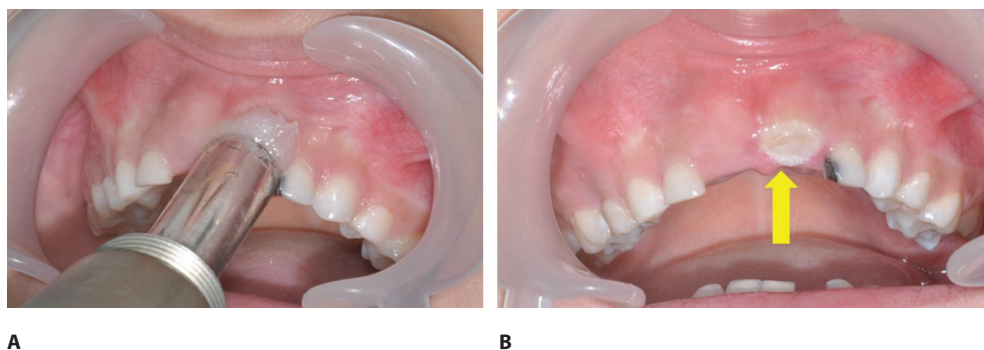


Рис. 2. Проведение низкочастотного ультразвукового стимулирования в области 21-го зуба
Fig. 2. Low-frequency ultrasound stimulation in the area of the 21st tooth



Рис. 3. Пациентка А.Ф. через 3 месяца после процедуры озвучивания
Fig. 3. Patient A.F. 3 months after the ultrasound treatment

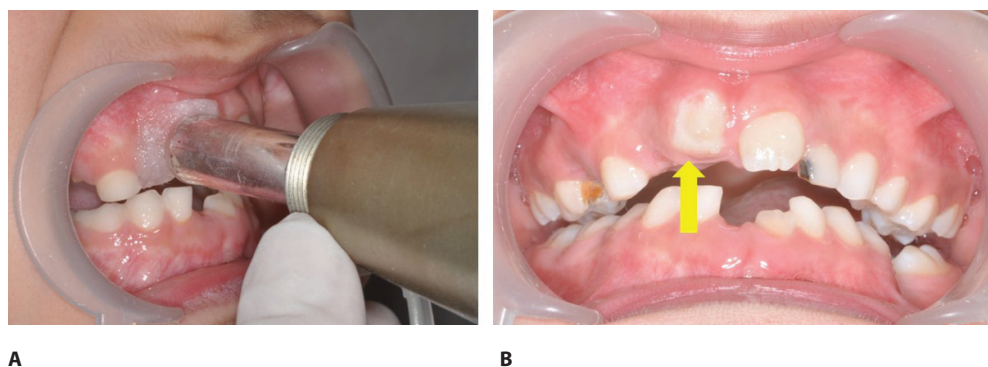


Рис. 4. Проведение низкочастотного ультразвукового стимулирования в области 11-го зуба
Fig. 4. Application of low-frequency ultrasound stimulation to the 11th tooth



Рис. 5. Пациентка А.Ф., 8,5 года, через 6 месяцев после лечения
Fig. 5. Patient A.F., 8.5 years old, 6 months after treatment

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Следовательно, после проведения поэтапной стимуляции прорезывания центральных резцов верхней челюсти на основе использования НУЗ получен положительный морфофункциональный и эстетический результат лечения, что позволяет рекомендовать данный способ для применения в широкой клинической практике.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Keser E, Naini FB. Accelerated orthodontic tooth movement: surgical techniques and the regional acceleratory phenomenon. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2022 Jan 5;44(1):1. DOI: 10.1186/s40902-021-00331-5
2. Yamaguchi M, Fukasawa S. Is Inflammation a Friend or Foe for Orthodontic Treatment: Inflammation in Orthodontically Induced Inflammatory Root Resorption and Accelerating Tooth Movement. *Int J Mol Sci*. 2021 Feb 27;22(5):2388. DOI: 10.3390/ijms22052388.PMID: 33673606
3. Gkantidis N, Mistakidis I, Kouskoura T, Pandis N. Effectiveness of non-conventional methods for accelerated orthodontic tooth movement: a systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2014 Oct;42(10):1300–19. Epub 2014 Jul 27. DOI: 10.1016/j.jdent.2014.07.013
4. Fleming PS. Accelerating orthodontic tooth movement using surgical and non-surgical approaches. *Evid Based Dent*. 2014 Dec;15(4):114–5. DOI: 10.1038/sj.ebd.6401063
5. Shaadounh RJ, Hajeer M.Y, Mahmoud G, Murad R.M.T. Systematic Review: Is High-Energy Laser Therapy (HELT) With Flapless Corticotomy Effective in Accelerating Orthodontic Tooth Movement? *Cureus*. 2022 Feb 17;14(2):e22337. eCollection 2022 Feb. DOI: 10.7759/cureus.22337

6. Jawad M.M., Husein A, Alam M.K, Hassan R, Shaari R. Overview of non-invasive factors (low level laser and low intensity pulsed ultrasound) accelerating tooth movement during orthodontic treatment. *Lasers Med Sci.* 2014 Jan;29(1):367–72. Epub 2012 Sep 18. DOI: 10.1007/s10103-012-1199-8
7. Alikhani M., Alansari S., Hamidaddin M.A., et al. Vibration paradox in orthodontics: anabolic and catabolic effects. *PLoS One.* 2018 May 7;13(5):e0196540. DOI: 10.1371/journal.pone.0196540
8. Galenko V.V. Diagnosis and treatment of anomalies with overcomplicated and retained teeth. *Orthodontics: methods of prevention, diagnosis and treatment: Proceedings of TsNIIS.* 2009:90–93. (in Russian)
9. Doroshenko S.I., Rashhenko N.V. Stimulation methods in the complex treatment of patients with retained teeth. *Orthodontics: methods of prevention, diagnosis and treatment: Proceedings of TsNIIS.* 1990:96–100. (in Russian)
10. Kpistab S.I., Doshenko S.I., Ljutik G.I. The use of vibration impact on the teeth to speed up orthodontic treatment. *Stomatology.* 1986;(3):61–63. (in Russian)
11. Persin L.S., Merzhvinskaja E.I., Abubekirova L.R. Effect of vibration exposure on periodontal tissues of relocated teeth during orthodontic treatment. *Ortodontija.* 2019;(2):68. (in Russian)
12. Miles P, Smith H, Weyant R, Rinchuse DJ. The effects of a vibrational appliance on tooth movement and patient discomfort: a prospective randomized clinical trial. *Aust Orthod J.* 2012;28:213–8.
13. Miles P. Accelerated orthodontic treatment – what's the evidence? *Aust Dent J.* 2017 Mar;62 Suppl 1:63–70. DOI: 10.1111/adj.12477
14. Alpan D., Daher S., Bowman S.J. "Real-world" evaluation of AcceleDent. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.* 2017;151 Issue 4:633–635.
15. Ponomareva K.G., Maksimov A.V. Application of laser-magnetic radiation to stimulate eruption of retained teeth. *Scientific notes of the I.P. Pavlov St. Petersburg State University of Medicine and Dentistry.* 2000;VII(2):140–142. (in Russian)
16. Gashimov R.G. New ultrasound direction in medical science. Proceedings of the V scientific-practical conference "Invention and rationalization in healthcare in Azerbaijan". Baku; 1994. P. 22–24. (in Russian)
17. Kotljapov V.S. Experimental-topological study of the comparative effect of ultrasounds with different frequency on the histophysiological macrosystem (PhD Thesis). Kiev; 1990. 36 p. (in Russian)
18. Reznikov I.I., Fedorova V.N., Faustov E.V., et al. *Physical basis for the use of ultrasound in medicine. Textbook.* Moscow; 2015. – S. 18–20. (in Russian)
19. Gasimova Z.V. Clinical and morphological evaluation of low-frequency ultrasound application in the delay of teeth eruption. *Kazan medical journal.* 2015;XCVI(4):510–514. (in Russian)
20. Gasimova Z.V., Gashimov R.G. *Low-frequency ultrasound in the complex treatment of patients with dento-alveolar anomalies caused by the retention of permanent teeth. A methodological handbook.* Baku; 2019. 76 s. (in Russian)
21. Ulashchik V.S., Ivashenko S.V., Naumovich S.A. *Low-frequency ultrasound therapy: mechanism of action, technique and application techniques. Guidelines.* Minsk: BGMU; 2011. 18 s. (in Russian)
22. Nyborg W.L. Biological effects of ultrasound: development of safety guidelines. Part II: general review. *Ultrasound Med. Biol.* 2001;27(3):301–333.