

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

ORIGINAL RESEARCH

Стоматология

Dentistry

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-3-672-682

ГЕРМЭКТОМИЯ ПО ОРТОДОНТИЧЕСКИМ ПОКАЗАНИЯМ, КАК МЕТОД ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ, СВЯЗАННЫХ С РЕТЕНЦИЕЙ ТРЕТЬИХ МОЛЯРОВ

Д.А. ЮНУСОВ, М.Ш. СУЛТАНОВ

Кафедра ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель исследования: изучить эффективность проведения гермэктомии, как предупреждение развития патологий прикуса в связи с воздействием ретенированных третьих моляров на зубной ряд и сравнить риск развития осложнений при проведении гермэктомии с удалением уже сформированных третьих моляров.

Материал и методы: из 300 обследованных пациентов по методике Турли у 36 были выставлены показания к гермэктомии. Группу А составили 16 пациентов в возрасте 9-12 лет, которым были удалены 28 зубов. В группу Б были включены 20 больных в возрасте 13-17 лет, которым были удалены 46 зубов. Контрольная группа В (18 лет и старше) состояла из 32 человек, которым были удалены уже сформированные 54 зуба при глубине залегания III степени, что соответствовало полной погруженности зуба в кость. Группы А и Б также были включены в исследование по методу Гайворонского. Проведена сравнительная оценка гермэктомии в двух возрастных группах пациентов (А, Б), а также с контрольной группой (В), где были удалены уже ретенированные зубы.

Результаты: из 28 проведенных удалений зубов в группе А наблюдалось лишь одно осложнение (вторичная инфекция, кровотечение, тризм, парестезия альвеолярного нерва, альвеолит). В группе Б из 46 проведенных удалений было 2 осложнения. В контрольной группе В из 54 проведенных удалений осложнений было 7.

Заключение: проведение гермэктомии целесообразно в раннем подростковом возрасте в случае обнаружения во время рентгенологического обследования неправильно прорезывающегося или патологически расположенного зачатка третьего моляра верхней и нижней челюстей после проведения измерений по методу Турли и Гайворонского. Такие зубы могут нанести вред соседним зубам и привести к развитию патологии зубного ряда.

Ключевые слова: зубы мудрости, ретенированные зубы, удаление зубов, гермэктомия, методика Турли, методика Гайворонского.

Для цитирования: Юнусов ДА, Султанов МШ. Гермэктомия по ортодонтическим показаниям, как метод профилактики развития осложнений, связанных с ретенцией третьих моляров. *Вестник Авиценны*. 2025;27(3):672-82. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-3-672-682>

CONSIDERATIONS FOR PROPHYLACTIC ORTHODONTIC GERMECTOMY TO PREVENT COMPLICATIONS FROM RETAINED THIRD MOLARS

D.A. YUNUSOV, M.SH. SULTANOV

Department of Orthopedic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: To evaluate the effectiveness of prophylactic germectomy for the development of malocclusions caused by improper dentition. Additionally, the study will compare the risk of complications associated with germectomy to those encountered during the removal of completely formed third molars.

Methods: Out of 300 patients examined using the Turley method, 36 individuals were indicated for germectomy. Group A consisted of 16 patients aged 9 to 12 years, who had a total of 28 teeth removed. Group B included 20 patients aged 13 to 17 years, with 46 teeth removed. The control group, Group C, consisted of 32 individuals aged 18 years and older. These participants had 54 completely formed teeth removed, with the extractions occurring at a depth classified as Grade III according to the Pell and Gregory classification. This classification indicates that the teeth were entirely below the bone level. Additionally, Groups A and B were analyzed using the Gaivoronsky method. A comparative assessment of germectomy was conducted between the two age groups (A and B) and the control group (C), which involved already impacted teeth.

Results: In group A, 28 tooth extractions were performed, and only one complication was observed, among the possible risks of secondary infection, bleeding, trismus, alveolar nerve paresthesia, or alveolitis. In group B, 46 extractions were carried out, resulting in two complications. Meanwhile, the control group C had 54 extractions with seven complications recorded.

Conclusion: Germectomy is recommended during early adolescence if an improperly erupting or abnormally positioned rudimentary third molar is detected in the upper or lower jaw through X-ray examination, following measurements using the Turley and Gaivoronsky method. These teeth can damage adjacent teeth and may contribute to dental problems.

Keywords: Wisdom teeth, impacted teeth, tooth extraction, germectomy, Turley's method, Gaivoronsky's method.

For citation: Yunusov DA, Sultanov MSh. Germektomiya po ortodonticheskim pokazaniyam, kak metod profilaktiki razvitiya oslozhneniy, svyazannykh s retentsiyey tret'ikh molyarov [Considerations for prophylactic orthodontic germectomy to prevent complications from retained third molars]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(3):672-82. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-3-672-682>

ВВЕДЕНИЕ

Гермэктомия – это удаление зуба на стадии зачатка или стадии первичной кальцификации, когда заранее можно определить недостаток места для прорезывания зуба. Лучший возраст для проведения гермэктомии – 7-11 лет [1]. Третьи моляры в стадии зачатка находятся близко к поверхности кости, поэтому их удаление проще и менее травматично по сравнению с экстракцией третьего ретеннированного моляра у взрослого человека [2].

Показаниями к проведению гермэктомии являются:

- во время планирования ортодонтического лечения, если необходимо место в зубном ряду для перемещения второго моляра дистально, в связи с аномалией его положения;
- во избежание ретенции зуба «мудрости»; если при обследовании выявляется отсутствие достаточного пространства для прорезывания зуба по причине скученности зубов;
- в случае изменения места и формы зуба, а также для предотвращения ретенции;
- если зачаток третьего моляра мешает прорезыванию второго моляра;
- одонтогенные поражения зачатка третьего моляра (киста или новообразование) [3-5].

Противопоказанием к гермэктомии является потеря других зубов, т.к. третьи моляры впоследствии, после удаления вторых, могут прорезаться на их месте, особенно на ранних стадиях развития зачатка, и, тем самым, восполнить зубной ряд. Также есть вероятность трансплантировать третий моляр в лунку удалённого второго моляра [6].

Одни исследователи рекомендуют проводить гермэктомию в более раннем детском возрасте – 7-12 лет – по причине более лёгкой и простой операции с наименьшей травмой и соответственно с быстрым послеоперационным восстановлением [6]. Но в этом возрасте есть сложности в плане адекватного сотрудничества пациента с врачом, а также сложно диагностировать патологию развития и положения зуба. По этой причине другие авторы рекомендуют проводить гермэктомию уже в подростковом возрасте – 11-16 лет [7].

Существуют споры в отношении необходимости осуществления процедуры гермэктомии. Её надо проводить в случаях, когда имеются такие показания, как:

- проведение ортодонтического лечения;
- скученность зубов уже с юного возраста и заранее понятно, что прорезаться зуб не в силах;
- невозможность прорезывания второго моляра из-за присутствия третьего;
- одонтогенные поражения [8].

Определить заранее способность прорезывания зуба «мудрости» помогает теория доктора Турли, которая после 10 лет наблюдений дала высокую надёжность (90% совпадений с фактическим результатом) [8].

Аномалии развития и прорезывания третьих моляров приводят к образованию таких осложнений как: костные карманы, деструкция тканей второго моляра, появление фолликулярных кист, развитие сильных болей аналогичных невралгическим, гнойные воспаления локализованного и разлитого характера. Осложнения различной степени при данной патологии встречаются почти в 75% случаях. Основной причиной ретенции третьих моляров считается несоответствие размеров коронковой части данного зуба и области челюсти для его прорезывания [9].

INTRODUCTION

Germectomy refers to the removal of the eighth tooth at the rudimentary stage or early calcification. This procedure is performed when it's determined that there is insufficient space for the tooth to erupt normally. The ideal age range for a germectomy is between 7 and 11 years old [1]. In the germinal stage, third molars are less developed and positioned closer to the bone surface, making their removal simpler and potentially less traumatic than extracting completely formed and potentially impacted third molars in adults [2].

Germectomy is indicated:

- If a second molar needs to be moved back during orthodontic treatment but is blocked by the developing third molar, a germectomy can be performed to create space for proper alignment.
- To prevent the retention of a wisdom tooth when examination shows there is insufficient space for its eruption because of crowding.
- In cases where the third molar is developing abnormally, such as with a severely angled root or an unusual crown shape, it is also used to prevent retention.
- If the developing third molar is obstructing the eruption of the second molar.
- The presence of odontogenic lesions around the developing third molar, such as cysts or neoplasms [3-5].

A contraindication for germectomy is the potential for the third molar to naturally erupt into the space left by a lost second molar, thus helping to maintain the dental arch. This feature is particularly relevant when the third molar is in its early developmental stages. Additionally, the possibility of transplanting the third molar into the socket of the removed second molar is a factor to consider [6].

Some researchers recommend performing germectomy at an earlier age of childhood – between 7 and 12 years – due to the procedure being easier and less traumatic, resulting in quicker postoperative recovery [6]. However, at this age, challenges in cooperation between a patient and a doctor can indeed make it difficult to diagnose issues related to tooth development and positioning accurately. For this reason, other authors suggest that germectomy should be performed during adolescence, specifically between the ages of 11 and 16 [7].

There is ongoing controversy regarding the necessity of performing a germectomy procedure. This procedure should be considered in the following cases:

- When orthodontic treatment is planned.
- In situations where there is early crowding of teeth, it indicates that a tooth will not be able to erupt.
- When the presence of the third molar impedes the eruption of the second molar.
- When there are odontogenic lesions present [8].

Turley's method (1974) effectively predicts the likelihood of wisdom tooth eruption. After 10 years of observation, it has demonstrated a high reliability rate of 90% in correlating with actual results [8].

Anomalies in the development and eruption of third molars can lead to various complications, including bone pockets, damage to the second molar, the formation of follicular cysts, neuralgic-like pain, and localized or diffuse purulent inflammation. Approximately 75% of cases with this condition experience complications of varying degrees. The primary reason for the reten-

На рентгеновских снимках видны зачатки зубов или зубы на стадии первичной кальцификации, прорастающие с мезиальным наклоном или в горизонтальном положении. Для удаления таких зубов требуется наименьшая операционная травма по сравнению с уже сформированными ретенрованными третьими молярами [10].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить эффективность проведения гермэктомии, как предупреждение развития аномалий прикуса в связи с воздействием ретенрованных третьих моляров на зубной ряд и сравнить риск развития осложнений при проведении гермэктомии с удалением уже сформированных третьих моляров.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В общей сложности, было проведено обследование 300 подростков по методу Турли с целью вычисления количественной нуждемости пациентов в проведении процедуры гермэктомии.

Пациенты и их родители дали своё информированное согласие на обработку своих персональных данных и использование их панорамных снимков для проведения исследования и написания статьи.

Метод Турли заключается в следующем. Проводится линия по окклюзионной поверхности от середины нижней челюсти, которая соответствует проекции ментального отверстия или переднего края второго премоляра к заднему краю второго моляра или проекции того же края его зачатка. Расстояние от этих точек соответствует отрезку АВ. Вторая линия проводится перпендикулярно направлению оси зачатка третьего моляра, разделяющая отрезок АВ. Точка пересечения этих линий условно обозначается D. После измерения отрезков AD и DB, в зависимости от их длины можно прогнозировать нуждемость в гермэктомии. Если отрезок AD больше отрезка DB, то нормальное прорезывание третьего моляра исключается, что предполагает удаление его зачатка (рис. 1).

tion of third molars is the mismatch between the size of the tooth crown and the available space in the jaw for it to erupt [9].

On X-ray images, tooth rudiments or teeth in the primary calcification stage that grow with a mesial inclination or in a horizontal position are generally easier and less traumatic to remove than completely formed, impacted third molars [10].

PURPOSE OF THE STUDY

To evaluate the effectiveness of germectomy in preventing malocclusions caused by retained third molars and to compare the risk of complications associated with germectomy to that of removing completely formed third molars.

METHODS

In total, 300 adolescents were surveyed using the Turley method to assess the indications for germectomy.

Both patients and their parents provided informed consent for the processing of their data and the use of their panoramic images to conduct the study and write this article.

The Turley method involves the following steps: The technique uses landmarks on the lower jaw, including the midpoint of the mental foramen (a small opening on the mandible) and the anterior edge of the second premolar. A line is drawn from the midpoint of the lower jaw, extending posteriorly to the edge of the second molar or its rudiment. This line is labeled segment AB. A second line is drawn perpendicular to the axis of the third molar rudiment, intersecting line AB at a point labeled point D. If segment AD (the distance from the midpoint to the intersection

Рис. 1 Мезиально наклонённый зачаток третьего моляра слева (снимок сделан в клинике «Евродент», в которой проводилось данное исследование)

Fig. 1 Mesially inclined rudiment of the left third molar (the picture was taken at Eurodent clinic in Dushanbe, Tajikistan, where this study was conducted)



Отобраным пациентам при помощи метода Турли было проведено дополнительное исследование с применением методики измерения челюстей по Гайворонскому И.В. в зависимости от размера ретромолярной области и мезиодистального размера зуба «мудрости».

Метод Гайворонского И.В. заключается в следующем. По рентгенологическим данным (ортопантомограммам – ОПТГ) была выявлена зависимость неправильного прорезывания третьего моляра от размера ретромолярной области и мезиодистального размера коронковой части зуба. Было измерено расстояние от дистального края второго моляра до переднего края ветви нижней челюсти и мезиодистальный размер коронки третьего моляра. Измерения были проведены пациентам (отдельно мужского и женского пола) подросткового возраста от 9 до 18 лет и в контрольной группе – 18 лет и старше.

При измерении на ОПТГ позади молярной области было выявлено, что у подростков мужского пола она равна в среднем 14 мм, а у женского пола – 13 мм при нормальном расположении зачатка зубов «мудрости». Меньший размер позади молярной области приводит к затруднённому прорезыванию третьих моляров и, соответственно, к развитию их ретенции. В результате исследования было выявлено, что мезиодистальный размер коронки зуба равен в среднем у лиц мужского пола 13,5 мм, а у женского – 12,5 мм.

Следует учитывать также и рост челюсти при взрослении пациента. Так, по некоторым данным, длина челюсти меняется в возрасте от 7 до 17 лет в периоды активности ростковых зон челюсти. В среднем в возрасте 9 лет длина челюсти равна 10,1 см, а в возрасте 17 лет – 11,3 см [11]. Соответственно этим данным челюсть в подростковом возрасте вырастает в длину на 12 мм. Ретромолярная область же составляет 1/6 от размера челюсти, поэтому её примерный рост будет равен $12:6=2$ мм (con).

В соответствии с данными этого исследования нами разработана формула для вычисления нормального или патологического прорезывания третьего моляра: $x=(y+con)/z$, где «x» – показатель качества прорезывания зуба, «y» – длина ретромолярной области, «z» – мезиодистальный размер третьего моляра, а «con» – единица роста челюсти, которая может меняться в зависимости от возраста пациента (в 9-13 лет равняется 2 мм, в 14-17 лет – 1 мм). При показателе $x \geq 1$, возможно нормальное прорезывание третьего моляра, а при $x < 1$ зубу мало места для прорезывания, что соответствует индексам затруднённого прорезывания.

Проведены расчёты по вышеуказанной формуле по данным панорамного снимка пациента (рис. 2). На верхней челюсти $x=0,92$, а на нижней – $x=0,77$, что являлось показателем затруднённого прорезывания зубов из-за недостатка пространства.

Из 300 обследованных пациентов по методике Турли у 36 были выставлены показания к гермэктомии. Группу А составили 16 пациентов в возрасте 9-12 лет, которым были удалены 28 зубов. В группу Б были включены 20 больных в возрасте 13-17 лет, которым были удалены 46 зубов. Контрольная группа В (18 лет и старше) состояла из 32 человек, которым были удалены уже сформированные 54 зуба при глубине залегания III степени, что соответствовало полной погруженности зуба в кость. Группы А и Б также были включены в исследование по методу Гайворонского. Проведена сравнительная оценка гермэктомии в двух возрастных группах пациентов (А, Б), а также с контрольной группой (В), где были удалены уже ретенцированные зубы (табл. 1).

При удалении зачатка третьего моляра проводились следующие этапы: разрез, отслаивание лоскута, остеотомия, одонтотомия и экстирпация зуба. В случае, если зачаток находился на более ранней стадии развития, и отставал от второго моляра, проводился субмаргинальный разрез (немного ниже края десны), который делался

(point) is greater than segment DB, it suggests that the third molar is likely to be impacted and may require removal (see Fig. 1).

The assessment of patients, selected using Turley's method, included jaw measurements based on I.V. Gaivoronsky's method, explicitly focusing on the retromolar distance and the mesiodistal width of the wisdom tooth.

The Gaivoronsky method utilizes panoramic radiographs to assess the potential for third molar impaction by analyzing the space available for eruption and the tooth's mesiodistal width. Specifically, researchers measure the distance from the distal edge of the second molar to the anterior edge of the mandibular ramus, as well as the mesiodistal width of the third molar. The measurements were taken from adolescent patients, both male and female, aged 9 to 18 years, with a control group of individuals aged 18 and older.

In the molar region, male adolescents typically have a wider retromolar distance (14 mm) compared to female adolescents (13 mm). This difference is relevant because a narrower retromolar distance is linked to difficulties with wisdom tooth (third molar) eruption and potential retention issues. Additionally, the study noted that the mesiodistal width of the third molar was larger in males (13.5 mm) than in females (12.5 mm).

Furthermore, the length of the jaw changes significantly as a person ages, particularly between the ages of 7 and 17. This growth is driven by activity in growth zones within the jaw. Specifically, the average jaw length increases from 10.1 cm at age 9 to 11.3 cm at age 17 [11]. These features indicate that the jaw grows approximately 12 mm during adolescence, and the retromolar distance, which is one-sixth of the jaw size, increases by about 2 mm ($12\text{ mm}/6=2\text{ mm}$).

Based on the findings from this study, we developed a formula to calculate whether the eruption of the third molar is normal or pathological: $x=(y+con)/z$. In this formula, "x" represents the quality indicator of tooth eruption, "y" is the retromolar distance, "z" is the mesiodistal width of the third molar, and "con" is a unit of jaw growth. This unit varies with the patient's age (2 mm for ages 9 to 13 and 1 mm for ages 14 to 17). Suppose $x \geq 1$, a normal eruption of the third molar is considered possible. If $x < 1$, there is limited space for the tooth to erupt, indicating a likelihood of difficult eruption.

Calculations using this formula were performed based on the patient's panoramic radiography (Fig. 2). For the upper jaw, $x=0.92$; for the lower jaw, $x=0.77$ were observed, indicating a difficult tooth eruption due to insufficient space.

Out of 300 patients examined using the Turley method, 36 were found to have indications for germectomy. Group A included 16 patients aged 9 to 12 years, who collectively had 28 teeth removed. Group B comprised 20 patients aged 13 to 17 years, with a total of 46 teeth extracted. The control group, Group C, consisted of 32 individuals aged 18 years and older. These participants had 54 completely formed teeth removed, with the extractions occurring at a depth classified as Grade III according to the Pell and Gregory classification. Groups A and B were also evaluated using the Gaivoronsky method. A comparative assessment of germectomy was conducted between the two younger age groups (A and B) and the control group (C), which involved the removal of already impacted teeth (see Table 1).

When removing the third molar rudiment, a series of surgical steps is performed: incision, flap separation, osteotomy, odontotomy, and tooth extirpation. If the rudiment is at an earlier stage of development and is positioned behind the second molar,



на 2-3 мм дистальнее десневой борозды второго моляра для того, чтобы избежать его участия в процессе удаления. Если же зачаток располагался близко ко второму моляру, то формировались стандартные лоскуты (конвертный, треугольный, четырёхугольный).

Остеотомия проводилась над зубом либо латерально от него, с возможностью полного восстановления. Для минимального иссечения костной ткани выполнялось разделение зачатка на 2 части. Удаление проводилось согласно правилам удаления ретенционных зубов.

Полученные данные были обработаны методом дескриптивной и дисперсионной статистики при помощи прикладной программы Statistica 10 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Количественные показатели были представлены в виде медианы с нижним и верхним квартилями (Me [Q1; Q3]), а качественные показатели – в виде долей (%). Дисперсионный анализ количественных данных проводился по критерию Крускала-Уоллиса с последующим post-hoc анализом по критерию Данна, а анализ качественных данных – по критерию хи-квадрат для произвольных таблиц с последующим post-hoc анализом по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц

Рис. 2 На ОПТГ сделаны измерения ретромоларной области и мезиодистального размера зачатка третьих моляров слева верхней и нижней челюстей

Fig. 2 Panoramic X-ray examinations: measurements of the retromolar distance and the mesiodistal width of the third molar rudiments on the left side of the upper and lower jaws

a submarginal incision (made slightly below the gum edge) is performed. This incision is made 2-3 mm distal to the gingival groove of the second molar to minimize trauma to the surrounding tissues. If the rudiment is located close to the second molar, standard flaps (envelope, triangular, or quadrangular) are formed.

Osteotomy is conducted either above the tooth or laterally from it, ensuring the possibility of complete restoration. To minimize the excision of bone tissue, the rudiment is divided into two parts. The removal is performed following the standard impacted tooth extraction procedures.

The data collected were processed using descriptive and dispersion statistics, utilizing the Statistica 10 software (StatSoft

Таблица 1 Количество удалённых зубов в исследуемых группах

Показатели Parameter	Группа А Group A (n=16)	Группа Б Group B (n=20)	Группа В Group C (n=32)	p (df=2)
Возраст, лет Age, years	9-12	13-17	> 18	
Количество зубов в норме The normal number of teeth	по 24/24 teeth 384	по 28/28 teeth 560	по 32/32 teeth 1024	
Количество удалённых зубов Number of teeth removed	28	46	54	
% удалённых зубов % of teeth removed	7.3%	8.2% $p_1 > 0.05$	5.3% $p_1 = 0.024$ $p_2 = 0.022$	$= 0.024$

Table 1 Number of extracted teeth in the study groups

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей между всеми группами (по критерию хи-квадрат для произвольных таблиц); post-hoc: p_1 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с группой А; p_2 – статистическая значимость различий по сравнению с группой В (post-hoc по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц 2×2)

Notes: p – statistical significance of differences between all groups (according to the chi-square test for contingency tables); post-hoc: p_1 – statistical significance of differences compared to group A; p_2 – statistical significance of differences compared to group B (post-hoc according to the Pearson chi-square test for contingency tables)

2x2. Парные сравнения количественных значений проводились по критерию Манна-Уитни, а качественных данных – по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц 2x2. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты анализа пациентов группы А показали, что из 28 проведённых удалений зубов наблюдалось лишь одно осложнение (вторичная инфекция, кровотечение, тризм, парестезия альвеолярного нерва, альвеолит). В группе Б из 46 проведённых удалений было 2 осложнения. В контрольной группе В из 54 проведённых удалений осложнений было 7.

В табл. 2 представлены результаты замеров в исследуемых группах.

Из табл. 2 следует, что значения размера ретромолярной области в группах А и Б совпадали, в то время как в группе В данный размер был статистически значимо больше. Данное исследование показывает зависимость нормального прорезывания зуба от достаточности ретромолярного пространства. К примеру, на панорамном снимке (рис. 3) были проведены измерения по методу Турли, которые показали, что отрезок AD больше отрезка DB, что является показателем нуждаемости в проведении гермэктомии. Также произведены измерения по методу Гайворонского, и сделаны расчёты по формуле $x = (y + \text{con})/z$, предназначенной для вычисления патологии прорезывания. Результаты вычислений показали $x = 0,96$, что так же свидетельствовало о невозможности нормального прорезывания зуба «мудрости» в будущем.

В табл. 3-5 отражены результаты исследования по методу Гайворонского И.В. для 3 групп.

Как видно из табл. 3, для пациентов группы А у лиц мужского пола мезиодистальный размер коронки зачатка и размер ретромолярной области были значительно больше, чем у женского.

Как видно из табл. 4, для пациентов группы Б у лиц мужского пола мезиодистальный размер коронки зачатка и размер ретромолярной области также были статистически значимо больше, чем у женского.

Как видно и из табл. 5, и для пациентов группы В у лиц мужского пола мезиодистальный размер коронки зачатка и размер ретромолярной области также были статистически значимо больше, чем у женского.

На рис. 4 представлено количество осложнений в зависимости от возраста оперированных пациентов.

Inc., Tulsa, OK, USA). Quantitative variables were presented as medians with lower and upper quartiles (Me [Q1; Q3]), while qualitative indicators were expressed as percentages (%). Analysis of variance for quantitative data was conducted using the Kruskal-Wallis test, followed by post-hoc analysis with the Dunn test. For qualitative data, the chi-square test for contingency tables was employed, followed by post-hoc analysis using the Pearson chi-square test for 2x2 tables. Pairwise comparisons of quantitative values were performed using the Mann-Whitney test, while qualitative data were analyzed using the Pearson chi-square test for 2x2 tables. Differences were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS

The analysis of patients in Group A revealed that among 28 tooth extractions performed, there was only one complication reported, which involved a secondary infection. In Group B, out of 46 extractions, there were two complications noted. In the control Group C, which had 54 extractions, there were seven complications observed. Table 2 presents the measurement results for each study group.

From Table 2, it is evident that the retromolar distance in groups A and B was similar. However, in group C, this parameter was statistically significantly larger. This study demonstrates the relationship between normal tooth eruption and the presence of adequate space in the retromolar area. For instance, in a panoramic image (Fig. 3), measurements were taken using the Turley method, revealing that the AD segment is longer than the DB segment. This finding is a crucial indicator of the need for a germectomy. Additionally, measurements using the Gaivoronsky method were conducted, and calculations were performed using the following formula: $x = (y + \text{con})/z$, which is designed to assess eruption pathology. The results of these calculations yielded $x = 0.96$, further indicating that normal eruption of the wisdom tooth is not feasible in the future.

Tables 3 to 5 present the results of the study using the method of I.V. Gaivoronsky for three groups.

Table 3 shows that for patients in Group A, the mesiodistal crown width and retromolar distance were significantly larger in males than in females.

Таблица 2 Результаты замеров в исследуемых группах, Ме [Q1; Q3]

Table 2 Third molar rudiment dimensions in the study groups, Me [Q1; Q3]

Показатели Parameter	Группа А Group A (n=16)	Группа Б Group B (n=20)	Группа В Group C (n=32)	p (df=2)
Мезиодистальный размер зачатка зуба, мм Mesiodistal width, mm	13.5 [12.5; 14.0]	13.0 [12.5; 13.5]	13.0 [12.5; 14.0]	>0.05
Размер ретромолярной области, мм Retromolar distance, mm	10.7 [10.0; 11.0]	11.0 [10.0; 11.5] $p_1 > 0.05$	12.3 [11.5; 13.0] $p_1 < 0.001$ $p_2 < 0.001$	<0.001
Коэффициент, рассчитанный по формуле $x = (y + \text{con})/z$ The coefficient calculated by the formula $x = (y + \text{con})/z$	0.95 [0.91; 0.96]	0.92 [0.87; 0.95]	0.92 [0.89; 0.96]	>0.05

Примечания: p – статистическая значимость различий показателей между всеми группами (по критерию Крускала-Уоллиса); post-hoc: p_1 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми в группе А; p_2 – статистическая значимость различий показателей по сравнению с таковыми в группе Б (post-hoc по критерию Данна)

Notes: p – statistical significance of differences between all groups (according to the Kruskal-Wallis test); post-hoc: p_1 – statistical significance of differences compared to group A; p_2 – statistical significance of differences compared to group B (post-hoc according to the Dunn test)

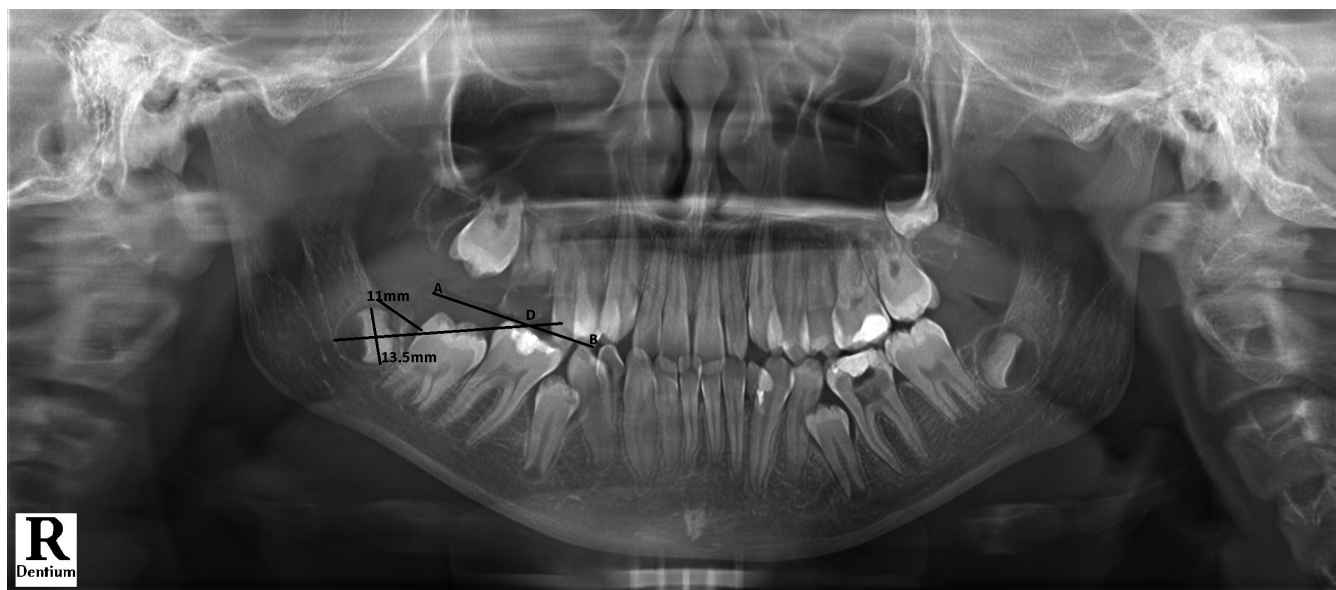


Рис. 3 На панорамном снимке виден мезиально наклонённый зачаток третьего моляра

Fig. 3 A panoramic radiograph revealed the presence of mesial inclination of the developing third molar

Таблица 3 Результаты исследования по методу Гайворонского И.В. для группы А

Table 3 Measurement results according to the Gaivoronsky I.V. technique for Group A

Показатели Indicators	М/М (n=9)	Ж/Ф (n=7)	p
Количество зубов в норме The number of teeth is normal	(по 24/24 teeth) 216	(по 24/24 teeth) 168	
Количество удалённых зубов Number of teeth removed	16	12	>0.05*
% удалённых зубов % of teeth removed	7.4	7.1	
Мезиодистальный размер коронки зачатка, мм Mesiodistal width, mm	14.0 [13.5; 14.0]	12.5 [12.0; 13.0]	<0.001
Размер ретромолярной области, мм Retromolar distance, mm	11.0 [11.0; 11.5]	9.8 [9.3; 10.0]	<0.001
Коэффициент, рассчитанный по формуле $x=(y+con)/z$ The coefficient calculated by the formula $x=(y+con)/z$	0.96 [0.92; 0.96]	0.91 [0.90; 0.95]	=0.005

Примечания: p – статистическая значимость различий между полами (по критерию Манна-Уитни; * – по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц 2×2)

Notes: p – statistical significance of differences between genders (according to the Mann-Whitney test; * – according to the Pearson chi-square test for 2×2 tables)

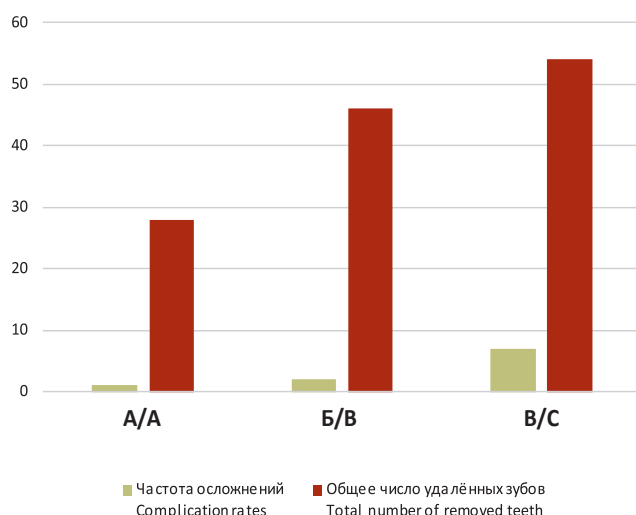
Таблица 4 Результаты исследования по методу Гайворонского И.В. для группы Б

Table 4 Measurement results according to the Gaivoronsky I.V. technique for Group B

Показатели Indicators	М/М (n=12)	Ж/Ф (n=8)	p
Количество зубов в норме The number of teeth is normal	(по 28/28 teeth) 336	(по 28/28 teeth) 224	
Количество удалённых зубов Number of teeth removed	28	18	>0.05*
% удалённых зубов % of teeth removed	8.3	8.0	
Мезиодистальный размер коронки зачатка, мм Mesiodistal width, mm	13.5 [13.0; 14.0]	12.2 [12.0; 13.0]	<0.001
Размер ретромолярной области, мм Retromolar distance, mm	11.5 [11.0; 12.0]	10.0 [9.5; 10.5]	<0.001
Коэффициент, рассчитанный по формуле $x=(y+con)/z$ The coefficient calculated by the formula $x=(y+con)/z$	0.92 [0.89; 0.96]	0.90 [0.87; 0.92]	>0.05

Примечания: p – статистическая значимость различий между полами (по критерию Манна-Уитни; * – по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц 2×2)

Notes: p – statistical significance of differences between genders (according to the Mann-Whitney test; * – according to the Pearson chi-square test for 2×2 tables)



В табл. 6 представлены данные по развившимся осложнениям у пациентов 3 возрастных групп.

Из табл. 6 видно, что частота осложнений в группах А и Б почти одинакова, а в группе В имеется тенденция к её увеличению, хотя и статистически незначимая.

ОБСУЖДЕНИЕ

При обнаружении аномалий развития зачатка третьего моляра необходимо проводить гермэктомия. Так, по некоторым данным, дефицит места для прорезывания зубов «мудрости» свыше 3 мм и ангуляция более 70° является показанием к их уда-

Рис. 4 Частота осложнений в зависимости от возраста оперированных пациентов

Fig. 4 Bar diagram showing age-related complication rates of the operated patients

Table 4 shows that in Group B, the mesiodistal width and the retromolar distance were statistically significantly larger in males compared to females.

The data presented in Table 5 indicate that, for patients in Group C, both the mesiodistal width and the retromolar distance were statistically significantly larger in males compared to females.

Additionally, Fig. 4 illustrates the number of complications based on the age of the patients who underwent surgery.

Table 6 shows that the frequency of complications in groups A and B is nearly identical, while group C indicates a slight increase, although this is statistically insignificant.

DISCUSSION

If abnormalities in the development of the third molar are detected, a germectomy must be performed. According to some data, if there is a space deficiency of more than 3 mm for the eruption of the third molars and an angulation greater than 70 degrees, this is an indication for their removal [12]. This indicator is less accurate than the calculations using the proposed formula: $x=(y+con)/z$. However, it can effectively assess the adequacy of space for the normal eruption of the third molar, as it considers the retromolar distance ("y") and the mesiodistal width of tooth rudiment ("z"). Additionally, it's important to

Таблица 5 Результаты исследования по методу Гайворонского И.В. для группы В

Показатели Indicators	М/М (n=18)	Ж/Ж (n=14)	p
Количество зубов в норме The number of teeth is normal	по 32/32 teeth 576	по 32/32 teeth 448	
Количество удалённых зубов Number of teeth removed	32	22	>0.05*
% удалённых зубов % of teeth removed	5.5	4.9	
Мезиодистальный размер коронки зачатка, мм Mesiodistal width, mm	13.5 [13.5; 14.0]	12.5 [12.0; 13.0]	<0.001
Размер ретромоларной области, мм Retromolar distance, mm	12.5 [12.5; 13.0]	11.5 [11.0; 12.0]	<0.001
Коэффициент, рассчитанный по формуле $x=(y+con)/z$ The coefficient calculated by the formula $x=(y+con)/z$	0.93 [0.89; 0.96]	0.92 [0.88; 0.96]	>0.05

Примечания: p – статистическая значимость различий между полами (по критерию Манна-Уитни; * – по критерию хи-квадрат Пирсона для таблиц 2×2)

Notes: p – statistical significance of differences between genders (according to the Mann-Whitney test; * – according to the Pearson chi-square test for 2×2 tables)

Table 5 Measurement results according to the Gaivoronsky I.V. technique for Group C

Таблица 6 Процент осложнений в разных исследуемых группах

Показатели Parameters	Группа А Group A	Группа Б Group B	Группа В Group C	p
Количество удалённых зубов Number of teeth removed	28	46	54	
Количество осложнений Number of complications	1	2	7	
Процент осложнений Percentage of complications	3.6	4.3	13.0	>0.05

Примечание: p – статистическая значимость различий показателей между всеми группами (по критерию хи-квадрат для произвольных таблиц)

Note: p – statistical significance of differences between all groups (according to the chi-square test for contingency tables)

Table 6 Distribution of complications across study groups

лению [12]. Это является менее точным показателем, чем расчёты по предложенной нами формуле ($x=(y+con)/z$). По ней можно с высокой точностью определить достаточность места для нормального прорезывания третьего моляра, т.к. учитывается размер позадиомолярного пространства – «у» и зачатка зуба – «z». Также учитывается, тот факт, что размер пространства – «con» – меняется в зависимости от возраста пациента.

Гермэктомия, по данным разных источников, рекомендуется проводить в возрасте 13-15 лет на V-VI стадиях развития. В хирургической стоматологии очень важен психологический фактор готовности пациента к манипуляциям, проводимым врачом. Этого очень сложно добиться в меньшем возрасте (7-11 лет), а в более взрослом возрасте (15-18 лет) процесс кальцификации зачатка третьего моляра уже находится в стадии завершения, что затрудняет процесс проведения гермэктомии. Чем позже врач проводит операцию на зачатке третьего моляра, тем он больше успевает развиться [13, 14]. Позднее вмешательство несёт риск более частых осложнений, что видно по проделанной нами работы, результаты которой отражены в табл. 6. Поэтому надо проводить операцию, как только маленький пациент психологически готов к сотрудничеству. Ведь удаление сформированного третьего моляра уже происходит более сложно и инвазивно, что приводит к большему количеству осложнений. Поэтому актуальным мы считаем проводить удаление зачатка в возрасте 11-15 лет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Травматичность гермэктомии намного меньше в сравнении с удалением сформированного ретенированного третьего моляра. Метод Турли позволяет выявить пациентов, которым требуется проведение гермэктомии. Удаление зачатков зубов с применением методов Турли и Гайворонского, несмотря на статистический показатель $p>0,05$, всё равно позволил достичь снижения количества осложнений в 3,2 раза. Не следует проводить операцию удаления зачатка зуба при отсутствии жалоб, нормальной анатомической форме и положении, а также, если нет риска неправильного прорезывания.

note that the unit of jaw growth ("con") varies based on the patient's age.

Germectomy is recommended for individuals aged 13 to 15 years, with surgeons aiming to remove the third molar germ before advanced root formation. The Demirjian method stages B-D, indicating crown formation, are often cited as suitable for the procedure. In surgical dentistry, a patient's psychological readiness is a critical factor for successful outcomes. Achieving this readiness is particularly challenging at younger ages (7-11 years), while at older ages (15-18 years), the calcification process of the third molar rudiment is typically nearing completion, complicating the germectomy procedure. Therefore, the later the surgery, the more the tooth has developed [13, 14]. Late intervention carries a higher risk of complications, as demonstrated by our findings, which are summarized in Table 6. Therefore, the surgical operation should be conducted as soon as the young patient is psychologically ready to cooperate. The removal of an impacted third molar is more complex and invasive, leading to a greater number of complications. For this reason, we believe it is advisable to consider the removal of the dental rudiment between the ages of 11 and 15.

CONCLUSION

The traumatic impact of germectomy is significantly less than the removal of an impacted third molar. The Turley method helps identify patients who need a germectomy. Although the statistical indicator $p>0.05$ suggests limited significance, using the Turley and Gaivoronsky methods has still achieved a 3.2 times reduction in the number of complications. The procedure to remove tooth rudiments should not be carried out if they are asymptomatic, if their anatomical shape and position are standard, and if there is no risk of improper eruption.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mazur M, Ndokaj A, Marasca B, Sfaciotti GL, Marasca R, Bossù M, et al. Clinical indications to germectomy in pediatric dentistry: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(2):740. doi: 10.3390/ijerph19020740
2. Пояркова ТА, Войковский ОВ, Ковалёва НС, Стефанцов НМ. Диагностика и лечение затруднённого прорезывания нижних третьих моляров, осложнённого перикоронитом. *Вестник Смоленской государственной медицинской академии*. 2014;13(3):52-5.
3. Иорданишвили АК, Коровин НВ, Сериков АА. Анатомо-топометрические характеристики челюстей при прорезывании и ретенции зубов мудрости. *Проблемы стоматологии*. 2017;13(3):53-6. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2017-13-3-53-56>
4. Ludovichetti FS, Mazzoleni S, Menin M, Parcianello RG, Romanowski F, Stellini E, et al. Marginal and para-marginal technique in late germectomy of lower third molars. *Children (Basel)*. 2023;10(6):1077. <https://doi.org/10.3390/children10061077>
5. Кулакова АА, Робустова ТГ, Неробеев АИ (ред.) *Хирургическая стоматология и челюстно-лицевая хирургия. Национальное руководство*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2015. 928 с.

REFERENCES

1. Mazur M, Ndokaj A, Marasca B, Sfaciotti GL, Marasca R, Bossù M, et al. Clinical indications to germectomy in pediatric dentistry: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(2):740. doi: 10.3390/ijerph19020740
2. Poyarkova TA, Voykovskiy OV, Kovalyova NS, Stefanov NM. Diagnostika i lechenie zatrudnyonnogo prorezyvaniya nizhnikh tret'ikh molyarov, oslozhnyonnogo perikoronitom [Diagnostics and treatment of difficulty teething of the lower third molars complicated by pericoronitis]. *Vestnik Smolenskoy gosudarstvennoy meditsinskoy akademii*. 2014;13(3):52-5.
3. Iordanishvili AK, Korovin NV, Serikov AA. Anatomo-topometricheskie kharakteristiki chelyustey pri prorezyvanii i retentsii zubov mudrosti [Anatomical and topometric characteristics of the jaws when teething and retention of wisdom teeth]. *Problemy stomatologii*. 2017;13(3):53-6. <https://doi.org/10.18481/2077-7566-2017-13-3-53-56>
4. Ludovichetti FS, Mazzoleni S, Menin M, Parcianello RG, Romanowski F, Stellini E, et al. Marginal and para-marginal technique in late germectomy of lower third molars. *Children (Basel)*. 2023;10(6):1077. <https://doi.org/10.3390/children10061077>
5. Kulakova AA, Robustova TG, Nerobeev AI (red.) *Khirurgicheskaya stomatologiya i chelyustno-litseвая khirurgiya. Natsional'noe rukovodstvo* [Surgical dentistry and maxillofacial surgery: National Guide]. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2015. 928 p.

6. Гайворонский ИВ, Гайворонская ИГ, Пономарёв АА, Фарафонова ЮА. Особенности асимметрии нижней челюсти при ретенции зубов мудрости. *Человек и его здоровье*. 2016;4:77-82. <https://doi.org/10.21626/vestnik/2016-4/13>
7. Ковальчук ЕВ, Любимова АС. Удаление ретенированных третьих моляров нижней челюсти. *Инновации. Наука. Образование*. 2020;13:768-73.
8. Утешева АЮ. Зубы «мудрости» – «To be or not to be...»? *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. 2017;7(10):1504-6.
9. Гайворонский ИВ, Николенко ВН, Иорданишвили АК, Гайворонская ИГ, Пономарёв АА. Анатомические причины развития ретенции третьих моляров на нижней челюсти. *Человек и его здоровье*. 2015;2:61-5.
10. Чернец ТИ, Павлов ОМ. Обоснование удаления третьих нижних моляров на разных стадиях формирования зубов у пациентов в возрасте 16-20 лет. *Молодой учёный*. 2018;41:16-21.
11. Магомедов ТБ, Добровольский ГА, Музурова ЛВ, Суётенков ДЕ. Возрастная изменчивость морфометрических параметров нижней челюсти у детей и юношей. *Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки*. 2012;2:3-10.
12. Фомичёв ИВ, Флейшер ГМ. Лечение больных с нарушением прорезывания нижних третьих моляров. *Проблемы стоматологии*. 2014;10(4):40-2.
13. Васильченко ГА, Иорданишвили АК. Анализ теорий затруднённого прорезывания зубов. *Экология и развитие общества*. 2015;2:101-2.
14. Арсенина ОИ, Шишкин КМ, Шишкин МК, Попова НВ. Третьи постоянные моляры. Их влияние на зубоальвеолярные дуги. *Российская стоматология*. 2016;9(2):33-40. <https://doi.org/10.17116/rosstomat20169233-40>
6. Gayvoronskiy IV, Gayvoronskaya IG, Ponomaryov AA, Farafonova YuA. Osobennosti asimetrii nizhney chelyusti pri retentsii zubov mudrosti [Features of the asymmetry of the lower jaw with the retention of the wisdom teeth]. *Chelovek i ego zdorov'e*. 2016;4:77-82. <https://doi.org/10.21626/vestnik/2016-4/13>
7. Kovalchuk EV, Lyubimova AS. Udaleniye retenirovannykh tret'ikh molyarov nizhney chelyusti [Removal of the retained third molars of the lower jaw]. *Innovatsii. Nauka. Obrazovanie*. 2020;13:768-73.
8. Utesheva AYU. Zuby «mudrosti» – «To be or not to be...»? [Wisdom teeth – "To be or not to be ..."?]. *Byulleten' meditsinskikh internet-konferentsiy*. 2017;7(10):1504-6.
9. Gayvoronskiy IV, Nikolenko VN, Iordanishvili AK, Gayvoronskaya MG, Ponomaryov AA. Anatomicheskie prichiny razvitiya retentsii tret'ikh molyarov na nizhney chelyusti [Anatomical reasons for the development of the retention of third molars on the lower jaw]. *Chelovek i ego zdorov'e*. 2015;2:61-5.
10. Chernets TI, Pavlov OM. Obosnovaniye udaleniya tret'ikh nizhnikh molyarov na raznykh stadiyakh formirovaniya zubov u patsientov v vozraste 16-20 let [Justification of the removal of third lower molars at different stages of teeth formation in patients aged 16-20 years]. *Moloday uchyonyy*. 2018;41:16-21.
11. Magomedov TB, Dobrovolskiy GA, Muzurova LV, Suetenkov DE. Vozrastnaya izmenchivost' morfometricheskikh parametrov nizhney chelyusti u detey i yunoshey [Age-related variability of the morphometric parameters of the lower jaw in children and youths]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Meditsinskie nauki*. 2012;2:3-10.
12. Fomichyov IV, Fleysher GM. Lecheniye bol'nykh s narusheniem prorezyvaniya nizhnikh tret'ikh molyarov [Treatment of patients with impaired teething of the lower third molar]. *Problemy stomatologii*. 2014;10(4):40-2.
13. Vasilchenko GA, Iordanishvili AK. Analiz teoriy zatrudnyonnogo prorezyvaniya zubov [Analysis of theories of difficulty teething]. *Ekologiya i razvitie obshchestva*. 2015;2:101-2.
14. Arsenina OI, Shishkin KM, Shishkin MK, Popova NV. Tret'i postoyannyye molyary. Ikh vliyaniye na zuboal'veolyarnyye dugi [Third permanent molars. Their influence on the dental arcs]. *Rossiyskaya stomatologiya*. 2016;9(2):33-40. <https://doi.org/10.17116/rosstomat20169233-40>



СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Юнусов Далер Абдулганиевич, аспирант кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
ORCID ID: 0009-0008-2848-4613
E-mail: daler1390@gmail.com

Султанов Мехрибон Шамсиевич, доктор медицинских наук, профессор кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
Researcher ID: HKD-9284-2023
ORCID ID: 0000-0002-1603-1480
SPIN-код: 3805-6431
Author ID: 1185424
E-mail: eurodent.tj@gmail.com

Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

Конфликт интересов: отсутствует



АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Юнусов Далер Абдулганиевич
аспирант кафедры ортопедической стоматологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино
34026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31
Тел.: +992 (904) 425225
E-mail: daler1390@gmail.com



AUTHORS' INFORMATION

Yunusov Daler Abduganievich, Postgraduate Student of the Department of Orthopedic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0009-0008-2848-4613
E-mail: daler1390@gmail.com

Sultanov Mekhribon Shamsievich, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Orthopedic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University
Researcher ID: HKD-9284-2023
ORCID ID: 0000-0002-1603-1480
SPIN: 3805-6431
Author ID: 1185424
E-mail: eurodent.tj@gmail.com

Information about support in the form of grants, equipment, medications

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

Conflicts of interest: The authors have no conflicts of interest



ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Yunusov Daler Abduganievich
Postgraduate Student of the Department of Orthopedic Dentistry, Avicenna Tajik State Medical University
734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31
Tel.: +992 (904) 425225
E-mail: daler1390@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: ЮДА, СМШ
Сбор материала: ЮДА
Статистическая обработка данных: ЮДА
Анализ полученных данных: ЮДА, СМШ
Подготовка текста: ЮДА
Редактирование: СМШ
Общая ответственность: ЮДА, СМШ

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: YuDA, SMSH
Data collection: YuDA
Statistical analysis: YuDA
Analysis and interpretation: YuDA, SMSH
Writing the article: YuDA
Critical revision of the article: SMSH
Overall responsibility: YuDA, SMSH

Поступила 23.10.24
Принята в печать 28.08.25

Submitted 23.10.24
Accepted 28.08.25