

ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НИЖНЕГО ЛУНОЧКОВОГО НЕРВА НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОМ ПРИЕМЕ

THE TRAUMATIC INJURIES OF INFERIOR ALVEOLAR NERVE IN DENTISTRY

G. Davreshyan
Z. Khabadze
I. Bagdasarova
N. Vashakidze
M. Amerhanova
S. Abdulkеримова
Yu. Bakaev
A. Kulikova

Summary. The inferior alveolar nerve (IAN) is one of the most important structures in dental practice. IAN paresthesia can occur after various dental procedures, such as simple anesthetic injections, surgical procedures and endodontic treatment, and are reported to range from 0.35% to 8.4%. The purpose of the literature review is to examine current hypotheses about the etiology and prevention of damage to the inferior alveolar nerve (IAN) in connection with dental procedures.

Keywords: paresthesia IAN, nervus trigeminus, third molar, inferior alveolar nerve, lingual nerve injuries, mandibular canal, classification.

Даврешян Георгий Князович

Российский университет дружбы народов

Хабадзе Зураб Суликоевич

К.м.н., доцент, Российский университет дружбы народов

dr.zura@mail.ru

Багдасарова Инна Владимировна

К.м.н., доцент, Российский университет дружбы народов

Вашакидзе Нана Бежановна

Российский университет дружбы народов

Амерханова Малика Хароновна

Аспирант, Российский университет дружбы народов

Абдулкеримова Саида Маликовна

Российский университет дружбы народов

Бакаев Юсуп Андарбекович

Российский университет дружбы народов

Куликова Алена Алексеевна

Российский университет дружбы народов

Аннотация. Нижний альвеолярный нерв (IAN) является одной из важнейших структур в стоматологической практике. Парестезия IAN может возникать после различных стоматологических процедур, таких как простые инъекции анестетика, хирургические процедуры и эндодонтическое лечение, и, как сообщается, варьируется от 0,35% до 8,4%. Цель обзора литературы — рассмотреть современные гипотезы об этиологии и профилактике повреждений нижнего альвеолярного нерва (IAN) в связи с зубными процедурами.

Ключевые слова: парестезия IAN, тройничный нерв, третий моляр, нижний альвеолярный нерв, повреждения языкового нерва, нижнечелюстной канал, классификация.

Актуальность проблемы

Парестезия — это измененное ощущение кожи, проявляющееся онемением, частичной потерей локальной чувствительности, жжением или покалыванием [1]. Лицевая парестезия имеет известную этиологию в 83% случаев, и 48% из них относятся к стоматологической процедуре [2]. При парестезии, возникающей в результате стоматологических процедур, наиболее часто поражаются нервы нижнего альвеолярного нерва (IAN) и язычных нервов [1, 3].

IAN является третьей ветвью тройничного нерва и является очень важным нервом при лечении зубов. После ответвления от тройничного нерва IAN входит в нижне-

челюстное отверстие нижней челюсти и проходит к молярам нижней челюсти. После того как этот нерв выходит из ментального отверстия нижней челюсти, он контролирует чувствительность нижних зубов, губ, подбородка и щеки [4]. Парестезия IAN может возникать после различных стоматологических процедур, таких как простые анестезирующие инъекции, хирургические процедуры и эндодонтическое лечение, и может проявляться в виде измененного чувствительности на губах, коже щеки и подбородка, языка, слизистой оболочки полости рта и зубов [5].

Парестезия IAN встречается у 0,35–8,4% пациентов, а продолжительность неврологического симптома значительно варьируется от нескольких дней или недель до не-

скольких месяцев [6, 7]. В целом, нейросенсорный дефицит после третьей молярной хирургии самопроизвольно восстанавливается в первые 6 послеоперационных месяцев, а частота постоянных сенсорных нарушений составила 0,12% [6, 8]. Прямая травма IAN во время стоматологических процедур и непрямая травма от отека или гематомы являются механизмами парестезии IAN [1, 9].

Измененное чувствительности обычно отмечается пациентом в день операции, как только устранены эффекты любого местного анестетика [5, 7, 9]. Однако в редких случаях пациенты сообщают о начале парестезии через несколько дней или месяцев после процедуры [10, 11, 12, 13, 14]. Отсроченная парестезия была представлена только 5% из 60 случаев парестезии, зарегистрированных в исследовании 1477 операций на третьем моляре [15].]. Самое большое различие между классической парестезией и отсроченной парестезией заключается в том, что первое начинается сразу после процедуры, и заживление не гарантируется, а второе происходит позже, с восстановлением исходного состояния [10].

Цель данного обзора: Определить частоту повреждения нижнего альвеолярного нерва (IAN) при стоматологических вмешательствах в полости рта.

Материалы и методы

Стратегия поиска. Поиск на английском языке без ограничений по времени был выполнен независимыми людьми в электронной базе данных PubMed. Помимо них также использовались другие источники для поиска соответствующей информации по данной теме. Они включали в себя поиск в системе Google и списки литературы соответствующих исследований и обзоров.

Критерии включения и исключения. Были включены публикации, соответствующие следующим критериям отбора:

1. Полнотекстовые статьи с 2003 по 2018 год.
2. Парестезия нижнего альвеолярного нерва при хирургическом вмешательстве в полости рта и при проведении анестезии.
3. Парестезия нижнего альвеолярного нерва при эндодонтическом вмешательстве.

Были исключены публикации, не связанные с предметом исследования, клинические случаи, а также статьи, не имеющие достаточное количество данных для анализа.

Выбор исследований. Исследования были отфильтрованы и выбраны в несколько этапов. Во-первых, удалены статьи, опубликованные до 2003 года. Во-вторых, публикации были оценены по названию. В-третьих, все публикации оценивались путем ознакомления с полно-

текстовыми и тезисными статьями. На каждом этапе исследователи работали независимо.

Результаты. Всего было идентифицировано 57 статей. После их отбора по критериям включения и удаления повторяющихся статей, итоговое количество стало 3. В обзор литературы вошло следующее:

Парестезия определяется как измененное ощущение, проявляющееся онемением, жжением или покалыванием кожи пациента [16]. Этиология парестезии нижнего альвеолярного нерва несколько неизвестна, но может возникнуть после различных стоматологических процедур, начиная от простых анестезирующих инъекций [17, 18], хирургических [19], ортодонтических процедур [20]. Экстракция третьего моляра [21] и патология полости рта [22] также могут вызывать нижнюю альвеолярную парестезию.

Обсуждение

Эндодонтическое лечение ассоциируется с парестезией [23], Froes et al. [24], сообщили о парестезии в результате экстракции эндодонтического герметика, которая просочилась в нижнечелюстной канал.

Существует большое разнообразие анестетиков, используемых в стоматологических процедурах. Артикаин является предпочтительным анестетиком, используемым во многих стоматологических практиках [18]. Его использование считается оптимальным; как доказано, что он эффективен и легко диффундирует через кости и ткани. Наиболее часто используемая в США и Канаде формула — это артикаина гидрохлорид 4% с адреналином 1: 100000 [25, 26]. Предполагается, что некоторые анестезирующие препараты, такие как артикаин 4% и прилкаиин 3–4%, оказывают нейротоксическое действие, вызывающее потерю чувствительности [26], из-за более высокой концентрации анестетика [27]. Связанная с артикаином парестезия варьировала до 71% [26] и до 33% в других исследованиях [28]. Этот широкий диапазон различий в парестезии, связанной с артикаином, может зависеть от метода, поисковых запросов и базы данных, использованной в исследовании [27]. Парестезия артикаина была значительно выше, чем парестезия на рынке, в большинстве исследований [27]. Однако эксперименты на клеточных культурах и исследования на животных не обнаружили более высокую токсичность артикаина по сравнению с другими анестетиками.

Gaffen and Haas (2009) [25] сообщили, что у Артикаина была большая доля случаев парестезии (59%) по сравнению с другими классами анестетиков, использовавшихся между 1999 и 2008 годами. Эти данные были подтверждены предыдущим исследованием *Haas and*

Lennon (1995) [26], что указывало на то, что артикаин использовался в большинстве нехирургических случаев парестезии в Онтарио в период между 1973 и 1993 годами. Прилокаин занял второе место после артикаина. Парестезия языка, затем парестезия губ была наиболее частым побочным эффектом, в нескольких случаях сочеталась парестезия языка и губ. Потеря вкуса, нарушение речи и слюнотечение — это симптомы, которые могут сопровождать парестезию полости рта. Утверждается, что анестезия может оказывать нейротоксическое действие на нижние альвеолярные нервные волокна, особенно если игла, доставляющая наркоз, проникает в оболочку нейронов. Тем не менее, почти в половине случаев повреждения нижних альвеолярных нервов нет признаков травмы нерва, вызванной инъекцией иглы [29].

Существует множество исследований, в которых представлен ряд клинических случаев длительной лингвальной и мандибулярной анестезии [3]. Потеря ощущения может разрешиться в течение нескольких дней, недель или нескольких месяцев [30,18]. В нескольких редких случаях наблюдалась неурегулированная потеря чувствительности, которая продолжалась более шести месяцев [17]. *Brann et al.* (1999) [31] обнаружили, что у пациентов, перенесших общую анестезию до удаления третьего моляра, частота повреждения язычного или альвеолярного нерва в пять раз выше.

Удаление третьего моляра является очень распространенной процедурой в большинстве стоматологических практик. Многие осложнения могут возникнуть в результате удаления третьего моляра, в том числе кровотечение, боль, отек, сухая лунка, тризм и парестезия [21,32]. Основной жалобой после операции была онемение [33]. Близость третьего моляра к нижнему альвеолярному нерву может играть роль в развитии повреждения нижнего альвеолярного или язычного нерва после операции [32]. Многие рентгенологические исследования фокусируются на расположении нижнего альвеолярного нерва и его связи с третьим моляром, впоследствии обнаруживая, что в этой области произошло сужение нижнечелюстного канала. Толщина альвеолярного отростка, окружающего нижнечелюстной канал, имеет решающее значение для предотвращения парестезии зубов во избежание перфорации нижнего альвеолярного нерва, особенно при выполнении установки имплантата [34] или лечении пародонтального кармана, сопровождающегося потерей альвеолярного отростка [35]. Тем не менее, существуют новые многообещающие методы лечения потери костной ткани альвеолярного отростка с использованием биоразлагаемых производных хитозана [35,36].

Было зарегистрировано в 31 из 134 случаев парестезии, пациенты чувствовали «электрический шок» во время введения анестетика [26], что может быть признаком

повреждения нерва травмой в месте инъекции. *Seddon* (1943) [37] попытался классифицировать повреждения нерва на основе тяжести повреждения. Нейрапраксия, самая легкая форма повреждения нерва [16], может привести к легкой парестезии, которая проходит в течение нескольких часов или дней. Аксонотмезис, второй тип повреждения нерва, который является более серьезным, проявляется как тяжелая парестезия, которая может занять несколько месяцев. На этом уровне повреждения нерва нервный пучок, как правило, не поврежден, но имеется небольшая степень дегенерации нерва. Нейротмезис является наиболее тяжелым типом повреждения нерва, когда нерв полностью разрушен. В этом случае наблюдается полная потеря сенсорной иннервации. *Sunderland* (1978) [38] использовал аналогичную классификацию повреждений нейронов как *Seddon*. Шкала травмы нерва *Sunderland* варьируется от I до V степени с точки зрения тяжести.

Было высказано предположение, что осложнения при инъекции зубов могут быть вызваны нейротоксичностью и концентрацией используемого анестетика [27] или просто вызывать механическое повреждение нерва колющей иглой [39]. Как правило, местные анестетики, включая артикаин, считаются безопасными, если стоматологическая инъекция проводится правильно. Сложность процедуры, калибр иглы и возраст стоматолога [27] — все это факторы, которые следует учитывать, чтобы избежать повреждения нижних альвеолярных нервов.

Renton et Yilmaz [40] в исследовании 90 пациентов с поражениями IAN обнаружили, что основными причинами повреждения нерва были: удаление третьих моляров (60%) с последующим применением местной анестезии (19%), имплантация (18%) и эндодонтические проблемы (8%).

Повреждение нерва в результате размещения денальных имплантатов в дистальной части нижней челюсти имеет тенденцию быть результатом плохого планирования случаев. Обычно это происходит из-за неадекватного рентгенологического диагноза. Повреждение нерва также может быть вызвано чрезмерной уверенностью (безрассудством) врача. Если планирование правильное, повреждение нерва крайне маловероятно, и если это происходит, то это обычно происходит из-за воспаления или ремоделирования кости, возникающего вследствие хирургической техники. В этих случаях повреждение обычно не имеет значения, и нормальная чувствительность восстанавливается через неопределенный период, но обычно она не превышает нескольких месяцев [41].

С другой стороны, использование коротких имплантатов также становится все более распространенным, и сегодня оно представляет собой безопасный метод

для разрешения случаев с широко реабсорбционными верхнечелюстными отростками. Karthikeyan и соавт. [42] Проводил систематический обзор публикаций с 1991 по 2011 год, учитывая короткие имплантаты с имплантатами 7 мм или менее в длину, в отличие от большинства классических исследований, которые включают те, которые имеют длину менее 10 мм. Исследование пришло к выводу, что в случаях тяжелой атрофии нижней челюсти использование коротких имплантатов представляет собой приемлемую альтернативу.

Методы профилактики

Коронэктомия, профилактическое удаление, перикорональная остэктомия и ортодонтическое вытяжение.

Коронэктомия нижних третьих моляров была описана как альтернатива полному удалению этих зубов. Мы можем рассмотреть этот вариант, когда они находятся в тесной связи с нервом и, следовательно, существует очевидный риск получения травмы. Long et al. [43] провел систематический обзор этой альтернативной техники. Они пришли к выводу, что коронэктомия позволяет, в большом проценте, перемещать оставшиеся корни в сторону от пути нерва, таким образом уменьшая его возможное повреждение по сравнению с полным удалением этих частей, которые представляют высокий риск повреждения нерва. Таким образом, мы можем заключить, что коронэктомия может быть безопасным альтернативным лечением в этих случаях. В большинстве случаев целесообразно выполнять вторую операцию, а в тех немногих случаях, когда имеются сопутствующие симптомы, более вероятная миграция корней в сторону от пути канала, вероятно, сведет к минимуму повреждение нерва. Существует множество авторов, которые поддерживают коронэктомию как альтернативный метод предотвращения повреждения нервов [44–47].

Tolstunov и соавт. [48] предложили альтернативу коронэктомии, названную перикорональной остэктомией, которая достигает удовлетворительных результатов только с временным нейродефицитом. Эта техника выполняется с помощью остеотомии на уровне клинической коронки; затем мы ждем прорезывание третьего моляра в более окклюзионном положении, вдали от опасной зоны. Очевидно, что ограничения этого метода определяются положением моляра, который должен

находиться в вертикальном или мезоугольном положении. Wang и соавт. [49] и Bonetti et al. [50] предлагают использовать ортодонтическое вытяжение в течение периода от 3 до 10 недель, помещая микроимплантаты или ортодонтические скобки в антагонистические верхнечелюстные моляры для разрушения третьих моляров. После того, как третьи коренные зубы отошли от канала, они извлекают их, предотвращая тем самым повреждение нерва [49,50].

Наконец, другие авторы, такие как Zhang [51], поддерживают профилактическое удаление третьих моляров, когда они еще незрелые, чтобы избежать возможных поздних осложнений. С этой целью они разделили пациентов, которые были представлены удалению третьих моляров, в группах согласно возрасту. В группе с незрелыми третьими молярами (средний возраст 17 лет) поражений нерва не было, а у 2,48% были только временные проявления. В группе, включавшей пациентов со средним возрастом 39 лет, частота осложнений увеличилась до 10%, которые были преходящими, за исключением двух случаев, в которых наблюдалась потеря чувствительности, продолжающаяся более 6 месяцев. Bagheri и Zuniga сходятся во мнении, что язычный нерв повреждается реже (38,8% парестезий), хотя его поражение протекает с более высокой степенью тяжести и ухудшением восстановления. С другой стороны, IAN повреждается чаще (61,1% парестезий), но его последствия, как правило, менее серьезны и имеют более быстрое и лучшее восстановление [52].

Вывод

1. Развитие парестезии нижнего альвеолярного нерва (IAN) является одним из возможных неблагоприятных последствий, развивающихся после различных хирургических вмешательств, которое может быть спровоцировано непосредственной травмой нервного окончания, а также токсическим воздействием анестетика.

2. Во избежание возникновения осложнений во время проведения стоматологических манипуляций врачу-стоматологу необходимо на каждом этапе лечения помнить об особенностях строения нижнего альвеолярного нерва, а также руководствоваться знаниями, полученными в ходе дополнительного рентгенологического исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахмад М. Анатомическая природа парестезии зубов: краткий обзор. *Open Dent J.* 2018; 12: 155–159. [PMС бесплатная статья] [PubMed]
2. Shadmehr E, Shekarchizade N. Эндодонтическое периапикальное поражение, вызванное парестезией психического нерва. *Дент Рез Дж (Исфахан)* 2015; 12: 192–196. [PMС бесплатная статья] [PubMed]
3. Смит М. Х., Лунг К. Е. Повреждения нерва после дентальной инъекции: обзор литературы. *J Can Dent Assoc.* 2006; 72: 559–564. [PubMed]

4. Львовский А., Бахрах С., Ким Г. С., Павар А., Левинзон О., Бен Ицхак Дж. И др. Взаимосвязь между корневыми вершинами и нижнечелюстным каналом: конусно-лучевой компьютерный томографический анализ 3 популяций. *J Endod.* 2018; 44: 555–558. [PubMed]
5. Девайн М., Хирани М., Дарем Дж., Никсдорф Д. Р., Рентон Т. Определение критериев диагностики посттравматической боли и измененного ощущения верхнечелюстной и нижней челюсти ветвей тройничного нерва: систематический обзор. *Oral Surg Oral Med Оральный патол Оральный радиол.* 2018; 125: 526–540. [PubMed]
6. Сариков Р., Юодзбалыс Г. Травма нижнего альвеолярного нерва после удаления третьего моляра нижней челюсти: обзор литературы. *J Oral Maxillofac Res.* 2014; 5: e1 [PMC free article] [PubMed]
7. Шавит И., Юодзбалыс Г. Травмы нижних альвеолярных нервов после установки имплантата — важность ранней диагностики и лечения: систематический обзор. *J Oral Maxillofac Res.* 2014; 5: e2 [PMC free article] [PubMed]
8. Чеунг Л. К., Леунг Ю. Ю., Чоу Л. К., Вонг М. К., Чан Е. К., Фок Й. Х. Частота возникновения нейросенсорной недостаточности и выздоровление после операции на нижней трети моляров: проспективное клиническое исследование 4338 случаев. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 39: 320–326. [PubMed]
9. Чаран Бабу Х. С., Редди П. Б., Паттатан Р. К., Десаи Р., Шубха А. Б. Факторы, влияющие на парестезию языкового нерва после третьей молярной хирургии: проспективное клиническое исследование. *J Maxillofac Oral Surg.* 2013; 12: 168–172. [PMC бесплатная статья] [PubMed]
10. Боргоново А., Бианки А., Маркетти А., Цензи Р., Майорана С. Необычная клиническая характеристика повреждения IAN после удаления третьего моляра: серия случаев отсроченной парестезии и обзор литературы. *Quintessence Int.* 2012; 43: 353–359. [PubMed]
11. Фланаган Д. Задержка наступления измененного ощущения после установки денального имплантата и местной анестезии психического блока: история болезни. *Имплант Дент.* 2002; 11: 324–330. [PubMed]
12. Гольдберг М. Х., Гэлбрайт Д. А. Позднее начало нижней челюсти и язычной дизестезии вторично после постэкстракционной инфекции. *Орал Сург Ораль Мед Ораль Патол.* 1984; 58: 269–271. [PubMed]
13. Толстунов Л., Погрел М. А. Задержка парестезии нижнего альвеолярного нерва после удаления третьего моляра нижней челюсти: история болезни и возможная этиология. *Оральный челюстно-сакел 2009;* 67: 1764–1766. [PubMed]
14. Смит Дж., Марли Дж. Необычное отсроченное осложнение блокады нижнего альвеолярного нерва. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2010; 48: 51–52. [PubMed]
15. Кипп Д. П., Гольдштейн Б. Х., Вайс В. В., Младшая дизестезия после третьей молярной хирургии нижней челюсти: ретроспективное исследование и анализ 1377 хирургических процедур. *J Am Dent Assoc.* 1980; 100: 185–192. [PubMed]
16. Донофф Р. Б. Восстановление нервов: основные и прикладные аспекты. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* 1995; 6 (1): 18–24. doi: 10.1177 / 10454411950060010201. [PubMed] [CrossRef]
17. Гаристо Г. А., Гаффен А. С., Лоуренс Х. П., Тененбаум Х. К., Хаас Д. А. Возникновение парестезии после местного введения анестетиков в США. *Варенье. Dent. Доц.* 2010; 141 (7): 836–844. doi: 10.14219 / jada.archive.2010.0281. [PubMed] [CrossRef]
18. Огле О. Е., Маджуби Г. Местная анестезия: агенты, методики и осложнения. *Dent. Clin. Северная Ам.* 2012; 56 (1): 133–148, IX. doi: 10.1016 / j.cden.2011.08.003. [IX.]. [PubMed] [CrossRef]
19. Лин С. С., Ву С. Ю., Хуан Х. Ю., Лай Ю. Л. Систематический обзор и мета-анализ частоты измененного ощущения операции на имплантате нижней челюсти. *УТВЕРЖДАЕТ.* 2016; 11 (4): e0154082. doi: 10.1371 / journal.pone.0154082. [PMC бесплатная статья] [PubMed] [CrossRef]
20. Monini Ada. С., Мартинс Р. П., Мартинс И. П., Мартинс Л. П. Парестезия во время ортодонтического лечения: история болезни и обзор. *Quintessence Int.* 2011; 42 (9): 761–769. [PubMed]
21. Буй Ч., Селдин Э. Б., Додсон Т. Б. Типы, частоты и факторы риска осложнений после удаления третьего моляра. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 2003; 61 (12): 1379–1389. doi: 10.1016 / j.joms.2003.04.001. [PubMed] [CrossRef]
22. Морзе Д. Р. Парестезия, связанная с инфекцией психического и нижнего альвеолярного нерва: обзор литературы и представление двух случаев. *J. Endod.* 1997; 23 (7): 457–460. doi: 10.1016 / S0099–2399 (97) 80303–2.
23. Бастиен А. В., Аднот Дж., Мойзан Х., Календа Э., Трост О. Вторичная хирургическая декомпрессия нижнего альвеолярного нерва после переполнения эндодонтического герметика в нижнечелюстной канал: история болезни и обзор литературы. *J Stomatол Оральный Maxillofac Surg.* 2017; 118 (6): 389–392. doi: 10.1016 / j.jormas.2017.09.001. [PubMed] [CrossRef]
24. Froes FG, Miranda AM, Abad Eda. С., Riche FN, Pires FR Нехирургическое лечение парестезии и боли, связанной с выдавливанием эндодонтического герметика в нижнечелюстной канал. *Aust. Endod. J.* 2009; 35 (3): 183–186. doi: 10.1111 / j.1747–4477.2009.00163.x. [PubMed] [CrossRef]
25. Gaffen A. S., Haas D. A. Survey of local anesthetic use by Ontario dentists. *J. Can. Dent. Assoc.* 2009; 75 (9): 649. [PubMed]
26. Haas D. A., Lennon D. A 21 year retrospective study of reports of paresthesia following local anesthetic administration. *J. Can. Dent. Assoc.* 1995; 61 (4): 319–320, 323–326, 329–330. [PubMed]
27. Hopman A. J., Baart J. A., Brand H. S. Articaine and neurotoxicity: A review. *Br. Dent. J.* 2017; 223 (7): 501–506. doi: 10.1038 / sj.bdj.2017.782. [PubMed] [CrossRef]
28. Pogrel M. A. Permanent nerve damage from inferior alveolar nerve blocks: A current update. *J. Calif. Dent. Assoc.* 2012; 40 (10): 795–797. [PubMed]
29. Pogrel M. A., Schmidt B. L., Sambajon V., Jordan R. C. Lingual nerve damage due to inferior alveolar nerve blocks: A possible explanation. *J. Am. Dent. Assoc.* 2003; 134 (2): 195–199. doi: 10.14219 / jada.archive.2003.0133. [PubMed] [CrossRef]
30. Gaffen A. S., Haas D. A. Retrospective review of voluntary reports of nonsurgical paresthesia in dentistry. *J. Can. Dent. Assoc.* 2009; 75 (8): 579. [PubMed]
31. Brann C. R., Brickley M. R., Shepherd J. P. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. *Br. Dent. J.* 1999; 186 (10): 514–516. [PubMed]
32. Carmichael F. A., McGowan D. A. Incidence of nerve damage following third molar removal: A West of Scotland Oral Surgery Research Group study. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1992; 30 (2): 78–82. doi: 10.1016 / 0266–4356 (92) 90074-S. [PubMed] [CrossRef]
33. Lopes V., Mumenya R., Feinmann C., Harris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, post-operative complaints and patient satisfaction. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1995; 33 (1): 33–35. doi: 10.1016 / 0266–4356 (95) 90083–7. [PubMed] [CrossRef]

34. Başa O., Dilek O.C. Assessment of the risk of perforation of the mandibular canal by implant drill using density and thickness parameters. *Gerodontology*. 2011;28(3):213–220. doi: 10.1111/j.1741–2358.2009.00362.x. [PubMed] [CrossRef]
35. Khajuria D.K., Patil O.N., Karasik D., Razdan R. Development and evaluation of novel biodegradable chitosan based metformin intrapocket dental film for the management of periodontitis and alveolar bone loss in a rat model. *Arch. Oral Biol.* 2018;85:120–129. doi: 10.1016/j.archoralbio.2017.10.009. [PubMed] [CrossRef]
36. Khajuria D.K., Zahra S.F., Razdan R. Effect of locally administered novel biodegradable chitosan based risedronate/zinc-hydroxyapatite intra-pocket dental film on alveolar bone density in rat model of periodontitis. *J. Biomater. Sci. Polym. Ed.* 2018;29(1):74–91. doi: 10.1080/09205063.2017.1400145. [PubMed] [CrossRef]
37. Seddon HJ. Three types of nerve injury. *Brain*. 1943;66(4):237–88. doi: 10.1093/brain/66.4.237.
38. Sunderland S. *Nerves and nerve injuries*. Edinburgh: Churchill Livingstone; 1978. pp. 31–60.
39. Stacy G.C., Hajjar G. Barbed needle and inexplicable paresthesias and trismus after dental regional anesthesia. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 1994;77(6):585–588. doi: 10.1016/0030–4220(94)90315–8. [PubMed] [CrossRef]
40. Renton T, Yilmaz Z (2011) Profiling of patients presenting with posttraumatic neuropathy of the trigeminal nerve. *J Orofac Pain* 25: 333–344.
41. Renton T, Dawood A, Shah A, Searson L, Yilmaz Z (2012) Post-implant neuropathy of the trigeminal nerve. A case series. *Br Dent J* 212: E17.
42. Karthikeyan I, Desai SR, Singh R (2012) Short implants: A systematic review. *J Indian Soc Periodontol* 16: 302–312.
43. Long H, Zhou Y, Liao L, Pyakurel U, Wang Y, et al. (2012) Coronectomy vs. total removal for third molar extraction: a systematic review. *J Dent Res* 91: 659–665.
44. Ahmed C, Wafae el W, Bouchra T (2011) Coronectomy of third molar: a reduced risk technique for inferior alveolar nerve damage. *Dent Update* 38: 267–268, 271–2, 275–6.
45. Monaco G, de Santis G, Gatto MR, Corinaldesi G, Marchetti C (2012) Coronectomy: a surgical option for impacted third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. *J Am Dent Assoc* 143: 363–369.
46. Leung YY, Cheung LK (2010) Coronectomy as the treatment of choice in wisdom teeth showing radiographic signs of close proximity to inferior dental nerve. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 20: 93–94.
47. Cilasun U, Yildirim T, Guzeldemir E, Pektas ZO (2011) Coronectomy in patients with high risk of inferior alveolar nerve injury diagnosed by computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg* 69: 1557–1561.
48. Tolstunov L, Javid B, Keyes L, Nattestad A (2011) Pericoronar ostectomy: an alternative surgical technique for management of mandibular third molars in close proximity to the inferior alveolar nerve. *J Oral Maxillofac Surg* 69: 1858–1866.
49. Wang Y, He D, Yang C, Wang B, Qian W (2012) An easy way to apply orthodontic extraction for impacted lower third molar compressing to the inferior alveolar nerve. *J Craniomaxillofac Surg* 40: 234–237.
50. Bonetti GA, Parenti SI, Checchi L (2008) Orthodontic extraction of mandibular third molar to avoid nerve injury and promote periodontal healing. *J Clin Periodontol* 35: 719–723.
51. Zhang QB, Zhang ZQ (2012) Early extraction: a silver bullet to avoid nerve injury in lower third molar removal? *Int J Oral Maxillofac Surg* 41: 1280–1283.
52. Zuniga JR (2009) Management of third molar-related nerve injuries: observe or treat? *Alpha Omegan* 102: 79–84.

© Даврешян Георгий Князович, Хабадзе Зураб Суликоевич (dr.zura@mail.ru),
Багдасарова Инна Владимировна, Вашакидзе Нана Бежановна, Амерханова Малика Хароновна,
Абдулкеримова Саида Маликовна, Бакаев Юсуп Андарбекович, Куликова Алена Алексеевна.
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»