

© Team of authors, 2022 / © Коллектив авторов, 2022

Prevention of anesthesiological complications during dental implantation

D.K. Yudin^{1,2,3}, V.V. Mozgovoy², T.F. Kosyreva³, V.I. Popadyuk³, I.V. Kastyro³, S.G. Dragunova³

¹National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²LLC «Gette and Yudin», Moscow, Russia

³FSBEI HE Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

Contacts: Dmitry Konstantinovich Yudin – e-mail: dryudindmitriy@gmail.com

Профилактика осложнений анестезиологического пособия при дентальной имплантации

Д.К. Юдин^{1,2,3}, В.В. Мозговой², Т.Ф. Косырева³, В.И. Попадюк³, И.В. Кастыро³, С.Г. Драгунова³

¹МНИОИ им. П.А. Герцена, Москва, Россия

²ООО «Гетте и Юдин», Москва, Россия

³ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Контакты: Юдин Дмитрий Константинович – e-mail: dryudindmitriy@gmail.com

预防牙种植术中的麻醉并发症

D.K. Yudin^{1,2,3}, V.V. Mozgovoy², T.F. Kosyreva³, V.I. Popadyuk³, I.V. Kastyro³, S.G. Dragunova³

¹National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

²LLC «Gette and Yudin», Moscow, Russia

³FSBEI HE Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

通讯作者: Dmitry Konstantinovich Yudin – e-mail: dryudindmitriy@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2022.10.3.60-63

Anesthesia risk is common in dental practice. This article presents the dynamic assessment of various patient-related parameters during dental implant surgery under local anesthesia in combination with oxygen-xenon inhalation. The following was noted in the studied group of patients in comparison with the control group: 1) decreased intensity of pain sensations according to the HADS scale during and after surgery; 2) increased blood saturation; 3) slight increase in systolic and diastolic BP with subsequent return to baseline values; 4) decreased HR; 5) significant decrease in Kerdo index, with a subsequent gradual increase within the range below the initial values; 6) decreased dose of local anesthetic required for optimal anesthesia. Based on the above, conclusions were made about a pronounced and prolonged psychotropic, autotropic, and neurotropic effect when using local anesthesia in combination with inhalation of oxygen-xenon mixture.

Key words: dental implantation, Kerdo vegetative index, pain, visual analogue scale

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding. There was no funding for this study.

For citation: Yudin D.K., Mozgovoy V.V., Kosyreva T.F., Popadyuk V.I., Kastyro I.V., Dragunova S.G. Prevention of anesthesiological complications during dental implantation. Head and neck. Russian Journal. 2022;10(3):60–63

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, drawings, photographs of patients.

Анестезиологический риск в стоматологической практике встречается повсеместно. В данной статье представлены исследования по изучению динамики различных показателей состояния пациентов при операции дентальной имплантации в условиях обезболивания с использованием местного анестетика в сочетании с кислородно-ксеноновой ингаляцией. В исследованной группе пациентов по сравнению с контрольной группой было отмечено следующее: 1) снижение интенсивности болевых ощущений по шкале ГШТД во время и после операции; 2) увеличение сатурации крови; 3) незначительное увеличение САД и ДАД с последующим возвращением к исходным значениям; 4) снижение ЧСС; 5) значительное снижение индекса Кердо, а далее его плавное увеличение, однако ниже исходных значений; 6) уменьшение дозы местного анестетика для оптимального обезболивания. На основании вышеизложенного были сделаны выводы о выраженном

и пролонгированном психотропном, вегетатропном и нейротропном действиях при использовании местной анестезии в комбинации с ингаляцией кислородно-кислородной смеси.

Ключевые слова: дентальная имплантация, вегетативный индекс Кердо, боль, визуально-аналоговая шкала

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Работа выполнена без спонсорской поддержки.

Для цитирования: Юдин Д.К., Мозговой В.В., Косырева Т.Ф., Попадюк В.И., Кастыро И.В., Драгунова С.Г. Профилактика осложнений анестезиологического пособия при дентальной имплантации. *Head and neck. Голова и шея. Российский журнал.* 2022;10(3):60–63

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

Многие риски в стоматологической практике очень распространены. В статье описаны различные параметры, связанные с применением кислорода и ингаляцией при проведении операции по имплантации зубов. В сравнении с контрольной группой, исследуемые пациенты заметили следующие изменения: 1) во время операции и после нее по шкале HADS снизилась интенсивность боли; 2) насыщение крови кислородом увеличилось; 3) систолическое и диастолическое давление немного возросло, но вернулось к исходным значениям; 4) снизилась потребность в анестетике; 5) индекс Кердо снизился, а затем постепенно вернулся к исходным значениям; 6) снизилась потребность в анестетике. На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что применение кислорода и ингаляций при проведении операции по имплантации зубов способствует снижению боли, улучшению насыщения крови кислородом, снижению потребности в анестетике и снижению индекса Кердо.

Ключевые слова: имплантация, индекс Кердо, боль, визуальная оценка

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Эта работа не финансировалась.

Цитирование: Yudin D.K., Mozgovoy V.V., Kosyreva T.F., Popadyuk V.I., Kastyro I.V., Dragunova S.G. Prevention of anesthesiological complications during dental implantation. *Head and neck. Russian Journal.* 2022;10(3):60–63

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

Введение

Согласно данным научной литературы, на стоматологическом приеме встречаются около 25–35% пациентов с сопутствующей патологией, которые относятся к группе анестезиологического риска. Ежегодно от 19 до 44% стоматологов наблюдают пациентов с неотложными состояниями. Большая часть осложнений (около 90%) относится к средней тяжести, однако в 8% случаев осложнения серьезные. В 54,9% случаев неотложные состояния развиваются либо во время инъекции, либо в течение первых 5 минут после введения растворов местных анестетиков [1].

На примере модели дентальной имплантации было показано, что само по себе это хирургическое вмешательство является стрессогенным [2–7]. В связи с этим выбор анестезиологического пособия при проведении дентальной имплантации с учетом динамики основных жизненных показателей является важной задачей.

Цель работы. Изучение динамики различных показателей состояния пациентов при операции дентальной имплантации в условиях обезболивания с использованием местной анестезии в комбинации с кислородно-кислородной ингаляцией.

Материал и методы

В исследование были включены две группы пациентов – по 40 человек в возрасте от 28 до 72 лет при проведении им операции дентальной имплантации. В одной группе для обезболивания использовали только местную анестезию (м/а) 4%

раствором артикаина с адреналином в концентрации 1:200000 (м/а). В другой группе перед местной анестезией проводили 3-минутную ингаляцию кислородно-кислородной смесью 70/30 (Хе+м/а). Оценку психофизиологических показателей проводили до обезболивания и на этапах вмешательства: инъекция, разрез, операция, ушивание, после завершения операции и на 1-е, 2-е и 3-и сутки после операции.

Эмоционально-личностные особенности определяли с помощью госпитальной шкалы тревоги и депрессии (ГШТД). Максимальная величина выраженности каждого из показателей ГШТД составляет 21 балл. Величина более 11 баллов по любой из двух шкал свидетельствует о «клинически выраженной тревоге/депрессии». Для оценки использовали суммарное значение по этим двум шкалам. Интенсивность болевых ощущений оценивали по 10-балльной визуально-аналоговой шкале (ВАШ) (0 – нет боли, 10 баллов – самая сильная боль, которую можно себе представить). В течение всего вмешательства осуществляли мониторинг сатурации крови кислородом (SpO₂), а также систолического (САД), диастолического (ДАД) артериального давления и частоты сердечных сокращений (ЧСС), по которым вычисляли вегетативный индекс Кердо (ВИК), характеризующий соотношение тонуса симпатической и парасимпатической нервных систем. В послеоперационном периоде на 3-и сутки оценивали степень отека тканей по следующей шкале: 0 – нет отека, 1 – отек в области лоскута, 2 – отек в области переходной складки, 3 – видимый отек мягких тканей лица. Для статистической обработки данных использовали тест Стьюдента.

Результаты и обсуждение

Перед проведением местного обезболивания значения ГШТД в 1-й группе (м/а) составляли от 2 до 17 баллов, а во 2-й группе (Хе+м/а) – от 1 до 19 баллов. После операции в 1-ой группе (м/а) значения ГШТД не изменились. Во 2-ой группе (Хе+м/а) уже после ингаляции кислородно-ксеноновой смеси значения ГШТД снизились в $1,8 \pm 0,5$ раза независимо от исходного уровня. После операции сниженные значения ГШТД во 2-й группе существенно не изменились, что свидетельствовало о сохранении психотропного эффекта.

Изменения показателей центральной гемодинамики на этапах вмешательства были разнонаправленными. В 1-й группе САД и ДАД статистически достоверно не изменялись, а ЧСС увеличивалась после инъекции с $69,3 \pm 5,2$ до $79,2 \pm 14,2$ уд/мин ($p < 0,05$). На последующих этапах операции ЧСС снижалась и статистически достоверно не отличалась от исходных значений. Во 2-ой группе САД и ДАД увеличивались на 4–8 мм рт.ст., а ЧСС снижалась с $76,9 \pm 7,8$ до $67,7 \pm 4,4$ уд/мин ($p < 0,05$) после ингаляции кислородно-ксеноновой смеси, что согласуется с результатами мета-анализа данных исследований ксенона за период с 1969 по 2015 г. (L.S.C. Law и соавт., 2016). Однако уже после проведения местной анестезии (этап инъекция) показатели центральной гемодинамики у пациентов 2-й группы (Хе+м/а) возвращались к исходным значениям и статистически достоверно не изменялись до окончания операции.

Согласно динамике ВИК, в 1-й группе (м/а) тонус симпатической нервной системы резко увеличивался на этапе инъекции, а затем медленно снижался на последующих этапах. Во 2-й группе (Хе+м/а) после ингаляции кислородно-ксеноновой смеси ВИК значительно снижался, отражая развитие состояния парасимпатикотонии, а затем плавно возрастал на последующих этапах вмешательства, оставаясь статистически достоверно ниже исходных значений.

Изучение сатурации крови кислородом SpO₂ показало, что в 1-й группе она снижалась на этапе инъекции с $97,05 \pm 1,8$ до $94,31 \pm 1,1\%$ ($p < 0,001$) и удерживалась на сниженных значениях в течение всего вмешательства. Во 2-й группе после ингаляции кислородно-ксеноновой смеси SpO₂ возрастала с $97,8 \pm 1,7$ до $99,9 \pm 0,4\%$ ($p < 0,001$) и оставалась статистически достоверно увеличенной до окончания операции. Эти данные свидетельствуют о пролонгированном не только психотропном, но и вегетотропном протекторном действии ксенона [8].

Психотропное и вегетотропное действия ксенона отражались на интенсивности болевых ощущений, которое испытывали пациенты. Самые интенсивные болевые ощущения возникали во время проведения местной анестезии, которые соответствовали в 1-й группе $5,6 \pm 1,4$ балла (сильная или очень сильная боль), а во 2-й группе – $2,3 \pm 0,6$ балла (слабая или очень слабая боль). Такое же соотношение интенсивности болевых ощущений сохранялось и в первые сутки послеоперационного периода: в 1-й группе – $3,55 \pm 1,5$ балла, а во 2-й группе – $1,6 \pm 0,8$ балла. При этом расход местного анестетика на проведение операции дентальной имплантации в течение 1–1,8 часа составил в 1-ой группе 2–3 карпулы для проводниковой и инфильтрационной анестезии, а во 2-й группе – 0,5–1,0 карпула только для инфильтрационной анестезии. Такой выраженный и пролонгированный обезболивающий эффект может быть обусловлен нейропротекторным действием ксенона, при котором активация NMDA-рецепторов является основным механизмом восприятия повреждения тканей [9–10].

Заключение

Полученные данные свидетельствуют о том, что ингаляция кислородно-ксеноновой смеси оказывает выраженные и пролонгированные психотропное, вегетотропное и нейропротекторное действия, снижая риск развития неотложных состояний при проведении амбулаторных стоматологических вмешательств.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Malamed S.F. *Handbook of local anesthesia*. 6th edition. St Louis-Mosby: 2013: 327 p.
2. Dragunova S.G., Reshetov I.V., Kosyreva T.F., et al. Comparison of the Effects of Septoplasty and Sinus Lifting Simulation in Rats on Changes in Heart Rate Variability. *Dokl. Biochem. Biophys.* 2021;498:165–9.
3. Kastyro I., Kostyaeva M., Dragunova S., Kosyreva A. Effect of blood corticosterone concentration on mast cell degranulation in the mesentery in rats after maxillofacial surgical trauma. *Virch. Arch.* 2021;479(Suppl. 1):PS-11-015.
4. Kostyaeva M.G., Dragunova S.G., Kastro I.V., et al. Pathomorphological changes in traumatization of the upper jaw in the conditions of modeling sinus lifting in rats. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Adj. 2):7–10. [Костяева М.Г., Драгунова С.Г., Кастыро И.В. и др. Патоморфологические изменения при травматизации верхней челюсти в условиях моделирования синус-лифтинга у крыс. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Прил. 2): 7–10 (In Russ.)].
5. Kostyaeva M.G., Dragunova S.G., Shilin S.S., et al. Modeling of rhinosurgical interventions in rats: expression of p53 protein and formation of dark neurons in the hippocampus. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Adj. 2):28–34. [Костяева М.Г., Драгунова С.Г., Шилин С.С. и др. Моделирование ринохирургических вмешательств у крыс: экспрессия белка p53 и формирование темных нейронов в гиппокампе. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Прил. 2):28–34 (In Russ.)].
6. Dragunova S.G., Kosyreva T.F., Severina E.A., et al. Comparison of the effect of experimental modeling of sinus lifting and septoplasty in rats on changes in sympathetic and parasympathetic nervous systems. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Adj. 2):145–9. [Драгунова С.Г., Косырева Т.Ф., Северина Е.А. и др. Сравнение влияния экспериментального моделирования синус-лифтинга и септопластики у крыс на изменения симпатической и парасимпатической нервных систем. *Head and neck. Rus. J.* 2022;10(2, Прил. 2): 145–9 (In Russ.)].
7. Kostyaeva M.G., Kastyro I.V., Yunusov T.Yu., et al. Protein p53 Expression and Dark Neurons in Rat Hippocampus after Experimental Septoplasty Simulation. *Mol. Genet. Microbiol. Virol.* 2022;37(1):19–24.
8. Shugailov I.A., et al. The use of medical xenon for combined anesthesia and sedation in outpatient dental practice. *Methodol. Recommendat. M.*, 2015. 40p. [Шугайлов И.А. и др. Применение медицинского ксенона при комбинированном обезболивании и седации в амбулаторной стоматологической практике. *Методические рекомендации. М.*, 2015. 40 с. (In Russ.)].
9. Law L.S.C., Elaine Ah-Gi Lo E.A.G., Gan T.J. Xenon Anesthesia: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Anesth. Analg.* 2016;122:678–97.
10. Wilhelm S., Ma D., Maze M., Franks N.P. Effects of Xenon on In Vitro and In Vivo Models of Neuronal Injury. *Anesthesiol.* 2002;96:1485–91.

Получена 10.05.22

Получены положительные отзывы 15.06.22

Принята в печать 20.06.22

Received 10.05.22

Positive reviews received 15.06.22

Accepted 20.06.22

Вклад авторов: Д.К. Юдин – разработка концепции, проведение исследования, написание статьи, работа с научной литературой. В.В. Мозговой – проведение исследования, написание статьи, работа с научной литературой, статистическая обработка данных. В.И. Попадюк, Т.Ф. Косырева – написание и корректура статьи. И.В. Кастыро – разработка концепции, написание и корректура статьи. С.Г. Драгунова – написание и корректура статьи, статистическая обработка данных.

Authors' contribution: D.K. Yudin – study design, research, manuscript writing, working with scientific literature. V.V. Mozgovoy – conducting the study, writing the manuscript, working with scientific literature, statistical data processing. V.I. Popadyuk, T.F. Kosyeva – article writing and proofreading. I.V. Kastyro – study design, manuscript writing and proofreading. S.G. Dragunova – manuscript writing and proofreading, statistical data processing.

Информация об авторах:

Юдин Дмитрий Константинович – МНИОИ им.П.А. Герцена, ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов. Адрес: Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: dryudindmitriy@gmail.com. Orcid: 0000-0003-0273-5564.

Мозговой Вячеслав Владимирович – клиника ВМЖО. Адрес: Россия, Москва, Переулок Красина, д. 16 с. 2; e-mail: brain_s@list.ru, Orcid: 0000-0002-7056-5088
Попадюк Валентин Иванович – д.м.н., профессор, декан ФНМО РУДН, заведующий кафедрой оториноларингологии МИ Российский университет дружбы народов. Адрес: Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6; e-mail: popadyuk_vi@pfur.ru. Orcid: 0000-0003-3309-4683.

Косырева Тамара Федоровна – д.м.н., профессор, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов. Адрес: Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. Orcid: 0000-0003-4333-5735.

Кастыро Игорь Владимирович – д.м.н., старший преподаватель кафедры нормальной физиологии, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы

народов. Адрес: Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. e-mail: ikastyro@gmail.com, Orcid: 0000-0001-6134-3080

Драгунова Светлана Геннадьевна – ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, ФГАОУ ВО Российский университет дружбы народов. Адрес: Россия, Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. Orcid: 0000-0003-24-97-2253

Information about authors:

Yudin Dmitry Konstantinovich – National Medical Research Radiological Centre of the Ministry of Health of the Russian Federation, Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, FSBEI HE Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russia; e-mail: dryudindmitriy@gmail.com, Orcid: 0000-0003-0273-5564

Mozgovoy Vyacheslav Vladimirovich – ВМЖО clinic. Address: 16/2 Krasina pereulok, Moscow, Russia. e-mail: brain_s@list.ru, Orcid: 0000-0002-7056-5088
Popadyuk Valentin Ivanovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Continuing Medical Education, Peoples' Friendship University of Russia, Head of the Department of Otorhinolaryngology, Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russia. E-mail: popadyuk_vi@pfur.ru, Orcid: 0000-0003-3309-4683

Kosyeva Tamara Fedorovna – Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, FSBEI HE Peoples' Friendship University of Russia. Address: Russia, Moscow, Miklukho-Maklaya str. 6. Orcid: 0000-0003-4333-5735

Kastyro Igor Vladimirovich – Doctor of Medical Sciences, Lecturer of the Department of Normal Physiology, Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russia. E-mail: ikastyro@gmail.com, Orcid: 0000-0001-6134-3080

Dragunova Svetlana Gennadyevna – Assistant Lecturer, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, FSBEI HE Peoples' Friendship University of Russia. Address: 6 Miklukho-Maklaya St., Moscow, Russia. Orcid: 0000-0003-24-97-2253