

УДК 616.314-72 (Зубоврачебный инструментарий)

**АНАЛОГОВЫЙ И ЦИФРОВОЙ ПРОТОКОЛЫ ОЦЕНКИ
ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПРИШЛИФОВЫВАНИЯ ЗУБНЫХ РЯДОВ
С ОККЛЮЗИОННЫМИ НАРУШЕНИЯМИ ПЕРЕД ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИЕЙ**

© 2024 В.С. Тлустенко¹, М.И. Садыков¹, В.П. Тлустенко^{1,2}, В.А. Кошелев¹

*Тлустенко Владимир Станиславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры
стоматологии института последипломного образования*

E-mail: titan250@mail.ru

*Садыков Мукадес Ибрагимович, доктор медицинских наук, профессор кафедры
ортопедической стоматологии, Заслуженный работник высшей школы*

E-mail: sadykov1949@mail.ru

*Тлустенко Валентина Петровна, доктор медицинских наук, профессор кафедры
ортопедической стоматологии, Заслуженный врач РФ,
президент ОО «Стоматологическая ассоциация Самарской области»*

E-mail: stas-763@yandex.ru

*Кошелев Владимир Андреевич, ассистент кафедры ортопедической стоматологии,
руководитель центра цифровых технологий, парафункции в стоматологии*

¹Самарский государственный медицинский университет

E-mail: v.a.koshelev@samsmu.ru

²ОО «Стоматологическая ассоциация Самарской области»

Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 29.02.2024

Для успешного ортопедического лечения с использованием дентальных имплантатов необходима объективная диагностика патологических изменений в зубах и тканях пародонта. Выявление и оптимизация окклюзионных нарушений на различных этапах подготовки к дентальной операции способствует нормализации процессов остеointegrации, расширяет показания с заболеваниями пародонта. Цель исследования: оценка нормализации окклюзионных нарушений перед дентальной имплантацией по аналоговому и цифровому протоколу. В исследование включены 57 пациентов в возрасте от 30 до 65 лет, которые распределены на 3 группы: первая группа – 23 пациента с хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой степени тяжести; вторая группа – 20 пациентов с нефизиологичным расположением отдельных зубов в связи с частичными дефектами зубного ряда; контрольная группа – 14 пациентов. Авторами осуществлена оценка окклюзионных нарушений методами окклюзиографии и в артикуляторе «Stratos –300». В первой группе – 62,6% супраконтактов, во второй – 49,3%. Авторами была проведена окклюзионная коррекция преждевременных контактов. Контроль осуществлялся электронной аксиографией. Достигнута окклюзионная гармония окклюзионно-артикуляционных отношений после избирательного шлифования. Достигнуто комфортное смыкание зубов, плавность движения нижней челюсти. Улучшились качественные и количественные показатели аксиограммы.

Ключевые слова: окклюзия, избирательное шлифование, электронная аксиография, дентальная имплантация
DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-95-102-107

EDN: DWCXSH

Введение. Особенностью ортопедического лечения с использованием имплантатов является исключение функциональной биомеханической нагрузки как на зубы, так и на имплантаты. При изготовлении ортопедических конструкций восстановление окклюзионных соотношений зубных рядов верхней и нижней челюстей обеспечивает эффективность и долговременность их функционирования. Оптимально

восстановленные контакты между зубами-антагонистами является необходимым условием для функциональной гармонии. Чёткое взаимодействие окклюзионных соотношений зубов верхней и нижней челюстей обеспечивается межбугорковым контактом зубов-антагонистов. Костная ткань очень чувствительна к механическим перегрузкам. Функциональная нагрузка в рамках физиологических границ приводит к

положительной стимуляции костной ткани, а превышение её предела изменяет вид тканевой интеграции от костной к фиброзной.

История вопроса. По данным различных источников, распространённость окклюзионных нарушений составляет от 68% до 90% в различных возрастных группах [5, 7]. Перед проведением дентальной операции необходимо оценить рельеф окклюзионной поверхности зубов, выявить преждевременные контакты [3, 8, 9, 10].

Причинами супраконтактов могут быть частичное отсутствие зубов и связанная с ним деформация окклюзионной плоскости; нефизиологичное расположение зубов; заболевания пародонта, приводящие к дислокации зубов и выдвиганию их за пределы окклюзионного поля. Окклюзионные нарушения являются причинами факторами структурных, функциональных и метаболических изменений в костных тканях альвеолярного отростка, тканей пародонта и перимплантатной зоны.

Оптимальная окклюзионная поверхность обеспечивает эффективность жевания. Раннее выявление и лечение окклюзионных нарушений в дальнейшем предотвращает развитие осложнений при протезировании с использованием дентальных имплантатов. В настоящее время актуально исследование о целесообразности использования электронного ресурса при оценке качества коррекции при окклюзионных нарушениях [1, 2, 4, 6].

Цель исследования – оценка нормализации окклюзионных нарушений перед дентальной имплантацией по аналоговому и цифровому протоколу.

Методы исследования. В исследовании приняли участие 57 человек: 31 женщина и 26 мужчин в возрасте от 30 до 65 лет. Критериями включения были пациенты с физиологичным функционированием жевательных мышц и стабилизацией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). По критериям отбора были сформированы следующие группы: первая группа – 23 пациента с хроническим генерализованным пародонтитом лёгкой степени тяжести, вторая группа – 20 пациентов с нефизиологичным расположением отдельных зубов в связи с частичными дефектами зубного ряда. Контрольную группу (14 человек) составили лица без стоматологической и соматической патологии, сопоставимые с основными группами по возрасту и полу.

Объективное обследование всех пациентов начинали с пальпации жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) с целью оценки их функции. Анализ состояния полости рта включал осмотр окклюзионной поверхности всех зубов, выявление фасеток пришлифовывания, степень деформации зубного ряда. С помощью артикуляционной бумаги [8, 20, 80, 200 мкм] и окклюзионного воска в полости рта выявляли супраконтакты различных пар зубов в центральной и боковых окклюзиях. Объём и характер клинического анализа определялся причиной возникновения супраконтактов. В группе пациентов с заболеваниями пародонта изучалось клиническое состояние пародонта, степень подвижности зубов.

Определялся план избирательного пришлифовывания зубов с указанием зубов и их поверхностей для дальнейшего редуцирования. Основной принцип – сохранение или создание стабильной окклюзии, т. е. обеспечение фиссурно-бугорковых контактов боковых зубов при минимальном удалении твёрдых тканей. Нами использовалась техника функционального окклюзионного пришлифовывания по В.А. Jankelson, как наиболее щадящая для тканей зубов. Согласно этой методике, выделяются три основных и три дополнительных класса окклюзионных поверхностей, что имеет значение для объёма пришлифовывания. Основные классы больше редуцируются, чем дополнительные. Однако методика В.А. Jankelson предусматривает устранение супраконтактов только при центральной окклюзии, при этом не учитываются движения нижней челюсти в сагиттальной и боковых окклюзиях. В связи с этим нами дополнительно использовалась методика окклюзионной концепции с целью выявления центральных и эксцентрических контактов. Оценка коррекции окклюзионных супраконтактов осуществлялась непосредственно в полости рта, а также в артикуляторе «Stratos 300 (Ivoclar, Германия).

Всем пациентам проводилось изучение характера движений нижней челюсти методом аксиографии с использованием компьютерной системы регистрации окклюзии “ Arcus digma II” до избирательного пришлифовывания и после него – с целью контроля и оценки проводимых лечебных мероприятий.

Проверку окклюзионных взаимоотношений осуществляли методом аксиографии. Протокол исследования включал следующие движения

нижней челюсти и пробы: открывание-закрывание; протрузия-ретрузия; правая медиотрузия-левая медиотрузия. Регистрировали и анализировали следующие качественные показатели аксиограммы: амплитуда, совпадение/несовпадение начальной и конечной точек на аксиограмме, возможные отклонения и траектории аксиограммы. Количественные показатели рассчитывались в электронном виде на аксиографе (цифровой метод).

Полученные результаты подвергали статистической обработке с применением пакета прикладных программ SPSS – 25, вычисляли значения среднеарифметической (M) и среднего квадратичного отклонения (G) стандартной ошибки (m). Оценку различий между выборками проводили с использованием t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни-Вилкоксона, применяли критерий χ^2 Пирсона, достоверно значимыми считали различия при уровне вероятности 95% ($p \leq 0,05$).

Результаты исследования. Согласно результатам проведённого окклюзионного анализа у пациентов в полости рта выявлены окклюзионные супраконтакты, в первой группе у 13 (56,5%), во второй группе у 9 (45,0%). В артикуляторе при функциональной диагностике в 1-й группе дополнительно выявлено 6,1% балансирующих и гипербалансирующих супраконтактов, не выявленных при анализе окклюзии в полости рта в первой группе. Во второй группе – у 4,3% выявлены преждевременные

окклюзионные супраконтакты. Таким образом, супраконтакты в первой группе составили 62,6%, а во 2-й – 49,3%.

Если при анализе окклюзии в артикуляторе выявляются преждевременные контакты зубов одновременно в передней и боковых окклюзиях, то чаще это может указывать на внутрисуставную патологию, и это необходимо учитывать при анализе окклюзии. Избирательное пришлифовывание на этой стадии, как правило, не проводится, пациенты направляются на дополнительную диагностику патологии височно-нижнечелюстного сустава. Таких пациентов было 2 в первой группе, они были исключены из исследования.

После пришлифовывания зубов пациенты чувствовали себя более комфортно, ощущали плотный контакт зубов, отмечали удобство при жевании пищи. Была достигнута окклюзионная гармония, артикуляционные движения нижней челюсти были плавными, физиологичными.

Далее контроль качества окклюзионной коррекции осуществляли методом электронной аксиографии. При исследовании угловых параметров до пришлифовывания зубов наблюдали увеличение угла сагиттального суставного пути у лиц первой и второй групп: $49,5 \pm 4,60$ и $52,4 \pm 4,90$ справа ($p=0,047$) $50,0 \pm 4,80$ и $53,8 \pm 5,10$ слева ($p=0,014$) соответственно. Результаты электронной аксиографии в первой и второй группах до окклюзионного пришлифовывания представлены в таблице 1.

Таб. 1. Показатели электронной аксиографии пациентов первой и второй группы до окклюзионного пришлифовывания (Indicators of electronic axiography of patients of the first and second groups before occlusal grinding)

Показатели аксиографии	1 группа n=23	2 группа n=20	Контроль- ная группа, n=14	p1-2	p1-к	p2-к
Угол сагиттального пути справа	$49,5 \pm 4,6$	$52,4 \pm 4,9$	$43,2 \pm 3,3$	0,047	<0,001	<0,001
Угол сагиттального пути слева	$50,0 \pm 4,8$	$53,8 \pm 5,1$	$44,1 \pm 3,6$	0,014	<0,001	<0,001
Траектория резцовой точки	$30,6 \pm 2,5$	$31,2 \pm 2,5$	$40,2 \pm 3,1$	0,425	<0,001	<0,001

В основных группах до окклюзионного пришлифовывания асимметрия углов справа и слева у каждого исследуемого была более значительной, чем у лиц контрольной группы. В результате проведённой окклюзионной

коррекции нормализовались взаимоотношения верхней и нижней челюсти. Показатели приблизились к значениям контрольной группы (таблица 2).

Таб. 2. Результаты электронной аксиографии пациентов первой и второй групп после окклюзионной коррекции (Results of electronic axiography of patients of the first and second groups after occlusal correction)

Показатели аксиографии	1 группа n=23	2 группа n=20	Контроль- ная группа, n=14	p1-2	p1-к	p2-к
Угол сагиттального пути справа	45,6±3,9	47,8±4,7	43,2±3,3	0,094	<0,031	<0,001
Угол сагиттального пути слева	46,1±4,3	48,3±3,1	44,1±3,6	0,056	<0,099	<0,001
Траектория резцовой точки	39,3±3,0	38,8±2,9	40,2±3,1	0,573	<0,328	<0,125

Одной из причин увеличения угла сагиттального суставного пути у обследуемых до коррекции могло явиться нарушение сокращения латеральных крыловидных и собственно-жевательных мышц, и как результат – изменение соотношения ротационного и поступательного компонентов движения в суставе вследствие преждевременных окклюзионных супраконтактов

Траектории резцовой точки после устранения супраконтактов приняли более прямолинейный характер, увеличилась амплитуда открывания рта и составила в среднем для лиц первой и второй групп 39,3±3,0 и 38,8±2,9 мм (p=0,573) соответственно. Увеличение поступательного компонента движения в суставе выразилось в уменьшении угла сагиттального суставного пути, составившего для лиц первой и второй групп 45,6±3,9 и 47,8±4,7 справа (p=0,094); 46,1±4,3 и 48,3±3,1 слева (p=0,056) соответственно.

Выводы. Изучение рельефа окклюзионной поверхности позволило достоверно изучить

супраконтакты, препятствующие равномерным и симметричным движениям нижней челюсти, составить план лечения и осуществить адекватное пришлифовывание преждевременных контактов зубов.

Задача окклюзионного пришлифовывания состояла в том, чтобы по возможности воссоздать фиссурно-бугорковый контакт в области жевательных зубов и обеспечить вестибулярное перекрытие нижних резцов и клыков верхними зубами. Для лечебно-диагностического процесса использован метод окклюзиографии как в полости рта, так и на моделях в артикуляторе. Однако он в недостаточной степени позволяет достоверно контролировать плавность, равномерность и амплитуду движений нижней челюсти. Аксиография, как цифровой метод, позволила статистически значимо осуществлять необходимый контроль окклюзионного пришлифовывания. В результате окклюзионной коррекции достигнута гармония взаимоотношений зубов верхней и нижней челюсти.

1. Абакаров, С. И., Басов, А. В., Сорокин, Д. В. [и др.]. Применение аппарата «Arcus digma II» для электронной регистрации и анализа движений нижней челюсти в гнатологии. Текст : непосредственный // Стоматология славянских государств : сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции, Белгород, 10–14 ноября 2020 года / Под редакцией А.В. Цимбалюкова, Н.А. Авхачевой. – Белгород: Белгородский государственный национальный исследовательский университет, 2020. – С. 15-16.

2. Антоник, М. М., Калинин, Ю. А. Применение электронной аксиографии для диагностики мышечно-суставной дисфункции у пациентов с патологией окклюзии // Стоматология. – 2011. – Т. 90 – №2. – С. 23– 27.

3. Гветадзе, Р. Ш. Изучение влияния окклюзионной поверхности естественного зуба, искусственных коронок с опорой на дентальный имплантат на распределение напряжения методом конечных элементов с учетом коэффициента трения / Р. Ш. Гветадзе, А. А. Стрекалов, А. А. Смердов. Текст : непосредственный // Стоматология. – 2021. – Т. 100. – № 3. – С. 13–18.
4. Давыдов, Б. Н., Доменюк, Д. Н., Порфириадис, М. П. [и др.]. Функциональные показатели височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с физиологической окклюзией на ранней электронной аксиографии (часть III). Текст: непосредственный // Институт стоматологии. – 2023. – №4 (101). – С. 34–37.
5. Саакян, М. Ю., Алексеева Н. А., Ромашова А. А. Выявление распространённости окклюзионных нарушений среди студентов стоматологического факультета // Медико-фармацевтический журнал «Пульс». – 2020.– № 22. – С. 66– 71.
6. Сойхер, М. Г., Лепилин, А. В., Сойхер, М. И. [и др.]. Диагностическая ценность определения количества движения при различных аксиографических пробах. Текст : непосредственный // Медицинский алфавит. – 2022. – №2. – С. 48–52.
7. Фастовец, Е. А., Штепа, В. А. Распространённость и характер окклюзионных нарушений у лиц молодого возраста // Медичні перспективи. – 2020.– № 25. – С. 204– 214.
8. Чи, У., Хансен, П. Влияние окклюзии на выживаемость имплантатов и ортопедических конструкций с опорой на имплантаты // Дентальная имплантология и хирургия. – 2013. – №4. (13). – С. 18–21.
9. Madhavan, S. Methods of recording mandibular movements - A review / S. Madhavan, M. Dhanraj, Jain A. R. – Text : direct // Drug Invention Today. – 2018. – Vol. 10, Iss. 7. – P. 1254–1259.
10. The role of Occlusion in the Dental Implant and Peri-implant Condition: A Review. Graves C. V., Harrel S. K., Rossmann J. A., Kerns D., Gonzales J. A., Kontogiogros E.D., Al-Hashimi I., Abraham C. The Open Dentistry Journal. – 2016. – Vol. 10.– P. 593– 601.

ANALOG AND DIGITAL PROTOCOLS FOR EVALUATING SELECTIVE GRINDING OF DENTITION WITH OCCLUSIVE DISORDERS BEFORE DENTAL IMPLANTATION

© 2024 V.S. Tlustenko¹, M.I. Sadykov¹, V.P. Tlustenko^{1,2}, V.A. Koshelev¹

*Vladimir S. Tlustenko, PhD, Associate Professor of the Department
of Dentistry at the Institute of Postgraduate Education*

E-mail: titan250@mail.ru

*Mukatdes I. Sadykov, Doctor of Medical Sciences, Professor
of the Department of Orthopedic Dentistry, Honored Worker of higher Education*

E-mail: sadykov1949@mail.ru

*Valentina P. Tlustenko, Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation, President of the NGO «Dental Association of The Samara Region», Professor
of the Department of Orthopedic Dentistry, Honored Doctor of the Russian Federation*

E-mail: stas-763@yandex.ru

*Vladimir A. Koshelev, Assistant at the Department of Orthopedic Dentistry, Head of The Center for
Digital Technologies, Parafunctions in Dentistry*

E-mail: v.a.koshelev@samsmu.ru

¹Samara State Medical University

²NGO «Dental Association of The Samara Region»

Samara, Russia

For successful orthopedic treatment using dental implants, an objective diagnosis of pathological changes in teeth and periodontal tissues is necessary. The identification and optimization of occlusive disorders at various stages of preparation for dental surgery contributes to the normalization of osseointegration processes, expands indications for periodontal diseases. The aim of the study was to assess the normalization of occlusive disorders before dental implantation using analog and digital protocols. The study included 57 patients aged 30 to 65 years and divided into 3 groups: the first group – 23 patients with chronic generalized periodontitis of mild severity; the second group – 20 patients with non-physiological location of individual teeth due to partial defects of the dentition; the control group – 14 patients. Results. The assessment of occlusive disorders was carried out using occlusography methods and in the articulator "Stratos -

300". In the first group – 62.6% of supracontacts, in the second group – 49.3%. Occlusive correction of premature contacts was performed. The control was carried out by electronic axiography. Occlusal harmony of occlusal-articulatory relations has been achieved after selective polishing. A comfortable closing of the teeth and smooth movement of the lower jaw have been achieved. The qualitative and quantitative indicators of the axiogram have improved.

Key words: occlusion, selective grinding, electronic axiography, dental implantation

DOI: 10.37313/2413-9645-2024-26-95-102-107

EDN: DWCXSH

1. Abakarov, S. I., Basov, A. V., Sorokin, D. V. [i dr.]. Primenenie apparata «Arcus digma II» dlia elektronnoi registratsii i analiza dvizhenii nizhnei cheliusti v gnatologii (Use of the Arcus digma II apparatus for electronic recording and analysis of movements of the lower jaw in gnathology). Tekst : neposredstvennyi // Stomatologiya slavianskikh gosudarstv : sbornik trudov KhIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Belgorod, 10–14 noiabria 2020 goda / Pod redaktsiei A.V. Tsimbalistova, N.A. Avkhachevoi. – Belgorod: Belgorodskii gosudarstvennyi natsional'nyi issledovatel'skii universitet, 2020. – S. 15-16.

2. Antonik, M. M., Kalinin, Iu. A. Primenenie elektronnoi aksiografii dlia diagnostiki myshechno-sustavnoi disfunktsii u patsientov s patologiei okkliuzii (The use of electronic axiography for the diagnosis of muscular-articular dysfunction in patients with occlusion pathology) // Stomatologiya. – 2011. – T. 90 – №2. – S. 23– 27.

3. Gvetadze, R. Sh. Izuchenie vliianiia okkliuzionnoi poverkhnosti estestvennogo zuba, iskusstvennykh koronok s oporoi na dental'nyi implantat na raspredelenie napriazheniia metodom konechnykh elementov s uchetom koeffitsienta treniia (Study of the influence of the occlusal surface of a natural tooth, artificial crowns supported by a dental implant on stress distribution using the finite element method taking into account the coefficient of friction) / R. Sh. Gvetadze, A. A. Strekalov, A. A. Smerdov. Tekst : neposredstvennyi // Stomatologiya. – 2021. – T. 100. – № 3. – S. 13–18.

4. Davydov, B. N., Domeniuk, D. N., Porfiriadis, M. P. [i dr.]. Funktsional'nye pokazateli visochno-nizhnecheliustnogo sustava u patsientov s fiziologicheskoi okkliuziei na rannei elektronnoi aksiografii (chast' III) (Functional parameters of the temporomandibular joint in patients with physiological occlusion on early electronic axiography (part III)). Tekst: neposredstvennyi // Institut stomatologii. – 2023. – №4 (101). – S. 34–37.

5. Saakian, M. Iu., Alekseeva N. A., Romashova A. A. Vyiavlenie rasprostranennosti okkliuzionnykh narushenii sredi studentov stomatologicheskogo fakul'teta (Identification of the prevalence of occlusal disorders among students of the Faculty of Dentistry) // Mediko-farmatsevticheskii zhurnal «Pul's». – 2020. – № 22. – S. 66– 71.

6. Soikher, M. G., Lepilin, A. V., Soikher, M. I. [i dr.]. Diagnosticheskaiia tsennost' opredeleniia kolichestva dvizhenii pri razlichnykh aksiograficheskikh probakh (Diagnostic value of determining the amount of movement during various axiographic tests). Tekst : neposredstvennyi // Meditsinskii alfavit. – 2022. – №2. – S. 48–52.

7. Fastovets, E. A., Shtepa, V. A. Rasprostranennost' i kharakter okkliuzionnykh narushenii u lits molodogo vozrasta (Prevalence and nature of occlusal disorders in young people) // Medichni perspektivi. – 2020. – № 25. – S. 204– 214.

8. Chi, U., Khansen, P. Vliianie okkliuzii na vyzhivaemost' implantatov i ortopedicheskikh konstruksii s oporoi na implantaty (The influence of occlusion on the survival of implants and implant-supported orthopedic structures) // Dental'naia implantologiya i khirurgiya. – 2013. – №4. (13). – S. 18–21.

9. Madhavan, S. Methods of recording mandibular movements - A review / S. Madhavan, M. Dhanraj, Jain A. R. – Text : direct // Drug Invention Today. – 2018. – Vol. 10, Iss. 7. – P. 1254–1259.

10. The role of Occlusion in the Dental Implant and Peri-implant Condition: A Review. Graves C. V., Harrel S. K., Rossmann J. A., Kerns D., Gonzales J. A., Kontogiogros E.D., Al-Hashimi I., Abraham C. The Open Dentistry Journal. – 2016. – Vol. 10. – P. 593– 601.