

DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-106-109

УДК: 616.31-085

ИССЛЕДОВАНИЕ КРАЕВОГО ПРИЛЕГАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО АБАТМЕНТА К РАЗЛИЧНЫМ ПЛАТФОРМАМ ИМПЛАНТАТОВ НА САГИТТАЛЬНОМ СРЕЗЕ

Саркисян К. А., Стрижакова М. В., Стрижаков В. А.

ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Предмет. Современные имплантационные системы имеют соединения разных видов между имплантатом и абатментом, в области которых конструктивно может формироваться микрозазор, вследствие чего стоматологи сталкиваются с убылью костной ткани и воспалительными процессами в области дентальных имплантатов.

Цель — оценка точности краевого прилегания индивидуального абатмента к платформе имплантата на сагиттальном срезе.

Методология. Для исследования были сформированы две группы по типу соединения между имплантатом и абатментом: в первую вошли имплантаты конического соединения системы Nobel Conical Connection, во вторую — плоскостного соединения системы Nobel Replace Groovy, MIS Seven (standart — стандартная платформа), MIS Seven (wide — широкая платформа). По технологии CAD/CAM были изготовлены индивидуальные абатменты на все системы.

Результаты. С помощью шлифовального станка Metaserv 25 и электронного микроскопа TESCAN MIRA 3 получены сагиттальные срезы и изображения поверхности соединения между абатментом и имплантатом. При трехмерном сканировании исследуемых образцов были получены объемные изображения. Измерения микрозазора соединения между имплантатом и абатментом на сагиттальном спиле показали, что при увеличении $\times 8000$ в первой группе с коническим соединением показатель варьировал от 0,27 до 3,46 мкм, во второй группе с плоскостным соединением показатель менялся от 6,50 до 9,70 мкм.

Выводы. Соотношение абатмента с имплантатом с коническим соединением показало лучшие результаты в сравнении с плоскостным. Использование технологии CAD/CAM позволяет создать протезы с наилучшим краевым прилеганием соединения между имплантатом и абатментом.

Ключевые слова: имплантат, абатмент, точность прилегания абатмента к имплантату, сагиттальный срез, микрозазор

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

The authors declare no conflict of interest

Адрес для переписки:

Константин Артурович САРКИСЯН
620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Фурманова, д. 63, кв. 34
Тел.: +7-912-045-17-17
sarkisyan-kos@yandex.ru

Образец цитирования:

Саркисян К. А., Стрижакова М. В., Стрижаков В. А.
ИССЛЕДОВАНИЕ КРАЕВОГО ПРИЛЕГАНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО
АБАТМЕНТА К РАЗЛИЧНЫМ ПЛАТФОРМАМ
ИМПЛАНТАТОВ НА САГИТТАЛЬНОМ СРЕЗЕ
Проблемы стоматологии, 2019, т. 15, № 2, стр. 106—109
© Саркисян К. А. и др. 2019
DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-106-109

Correspondence address:

Konstantin A. SARKISYAN
620144, Russia, Ekaterinburg, Furmanova str., 63-34
Phone: +7-912-045-17-17
sarkisyan-kos@yandex.ru

For citation:

Sarkisyan K. A., Strizhakova M. V., Strizhakov V. A.
INVESTIGATION OF FIT OF THE INDIVIDUAL ABUTMENT TO THE
VARIOUS PLATFORMS OF IMPLANTS ON SAGITTAL SECTION
Actual problems in dentistry, 2019, vol. 15, № 2, pp. 106—109
© Sarkisyan K. A. et al. 2019
DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-106-109

DOI: 10.18481/2077-7566-2019-15-2-106-109

INVESTIGATION OF FIT OF THE INDIVIDUAL ABUTMENT TO THE VARIOUS PLATFORMS OF IMPLANTS ON SAGITTAL SECTION

Sarkisyan K.A., Strizhakova M.V., Strizhakov V.A.

Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Modern implant systems have different types of connections between the implant and the abutment, in the area of which a microgap can be constructively formed, as a result of which dentists are faced with a loss of bone tissue and inflammatory processes in the area of dental implants.

Objectives — assessment of the accuracy of the marginal fit of an individual abutment to the implant platform on a sagittal slice.

Methods. Two groups were formed according to the type of connection between the implant and the abutment (conical and planar). Individual abutments for all systems were made using CAD-CAM technology. Using the grinding machine Metaserv 25, sagittal sections of the abutment and implant were obtained. The study and cutting the compound was carried out on a TESCAN MIRA 3 autoemission electron microscope.

Results. Using an electron microscope TESCAN MIRA 3, we obtained images of the surface of the connection of the abutment and the implant on a sagittal slice. When three-dimensional scanning of the studied samples were obtained volumetric images. Measurements of the microgap of the implant compound and abutment on the sagittal split showed that with an increase of x8000 in the first group with a conical connection, the figure varied from 0.27-3.46 microns. In the second group with a planar compound, the index varied from 6.50-9.70 microns.

Conclusions. The ratio of the abutment to the implant with conical connections showed the best results in comparison with planar connections. Using CAD-CAM technology allows you to create prostheses with good marginal fit of the connection between the implant and the abutment.

Keywords: *implant, abutment, accuracy of abutment fit to the implant, sagittal slice, peri-implantitis, microsensors*

Введение

На сегодняшний день врачи-стоматологи при протезировании на денальных имплантатах в отдаленном периоде эксплуатации конструкций сталкиваются с убылью костной ткани в области денальных имплантатов, а также воспалительными процессами, например, такими, как периимплантит [4—6]. Большинство современных имплантационных систем имеют соединения разных видов между имплантатом и абатментом [17, 19, 20]. В области таких соединений конструктивно может формироваться микрозазор [7, 9]. Вследствие микро-подвижности структур имплантата может произойти эффект накачки ротовой жидкости во внутреннюю его часть и выход наружу инфицированной жидкости из имплантата [10, 11, 13]. Все это может влиять на состояние костной структуры вокруг имплантата [14, 23].

Цель исследования — оценка точности краевого прилегания индивидуального абатмента к платформе имплантата на сагиттальном срезе.

Материалы и методы исследования

Нами были сформированы две группы по типу соединения между имплантатом и абатментом: в первую вошли имплантаты конического соединения системы Nobel Conical Connection, Straumann Bon Leven, MIS C1, во вторую — имплантаты с плоскостным соединением Nobel Replace Groovy, MIS

Seven (standart — стандартная платформа), MIS Seven (wide — широкая платформа). Были индивидуально изготовлены по технологии CAD/CAM (фрезерная машина Organical 5XT Multi & Changer 20, сканер 3shape D900/D900L, компьютерное моделирование — Dental System 3shape; SUM3d dental) индивидуальные абатменты на все системы. Далее с помощью шлифовально-полировального станка Metaserv 25 [1, 2] получены сагиттальные срезы соединения между абатментом и имплантатом с предварительной фиксацией имплантатов с абатментом под автоматическим прессом для горячей запрессовки образцов (SimpliMet 1000) [3, 8] с помощью порошка Phenocure Rezin Powder (фирмы Buehler) [12, 15].

Изучены рентгенограммы пациентов, которым были изготовлены ортопедические конструкции с опорой на имплантаты в ортопедическом отделении стоматологической поликлиники УГМУ.

Исследование и распил соединения проводились в контрольно-аналитическом центре «Аналитика и неразрушающий контроль-сервис» (ООО «АНК-сервис», г. Новоуральск) на автоэмиссионном электронном микроскопе TESCAN MIRA 3 LMU (Чехия) [22] и системе микроанализа AZTECH Advanced Inca Energy 350 [18, 21].

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении рентгенограмм 77 пациентов, которым было установлено 229 денальных имплан-

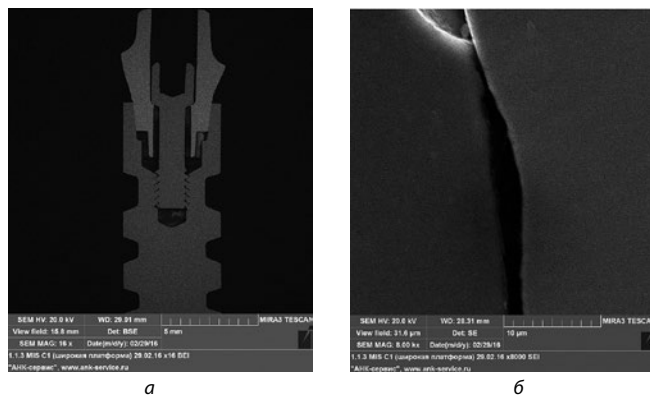


Рис. Поверхность MIS C1 с разрешением x19 BEI (а) и x8000 BEI (б)
Fig. Surface MIS C1 with resolution x19 BEI (a) and with x8000 BEI (b)

татов с последующим протезированием несъемными конструкциями, были получены следующие данные: ортопедические конструкции с опорой на 209 имплантатов (91,27 %) имели плотное краевое прилегание; конструкции, имеющие зазор, выявлены на 20 ден- тальных имплантатах (8,73 %). Все конструкции, име- ющие микрозазор, были изготовлены методом литья. Неточное краевое прилегание выявлено у ортопеди- ческих конструкций с опорой на дентальные имплан- таты системы MIS Seven (standart — стандартная платформа) в 60 % и Nobel Replace Groovy — в 40. На рентгенограммах у конструкций, изготовленных по технологии CAD/CAM, микрозазор не обнаружен.

Шлифовально-полировальным станком Metasev 250 были получены сагиттальные спилы соединения между абатментом и имплантатом. Станки предна- значены для ручного и полуавтоматического шлифо- вания и полирования образцов [24, 25], обеспечивают переменную скорость вращения круга и имеют встро- енную систему подачи воды из системы [16].

С помощью автоэмиссионного электронного микроскопа TESCAN MIRA 3 LMU (TESCAN, Чехия) были получены изображения поверхности соеди- нения между абатментом и имплантатом на сагит-

тальном срезе с высоким разрешением (1 нм при 30 кВ и 2 нм при 3 кВ) (рис.). Микроскоп MIRA-3 LMU оснащен рентгеновским энергодисперсионным микроанализатором AZTECH Advanced Inca Energy 350 с детектором X-MAX 80, который позволяет про- водить электронно-зондовый микроанализ.

При 3D-сканировании исследуемых образцов были получены трехмерные изображения, исследо- вание проводилось при «низком вакууме», что сни- жает требования к исследуемым образцам и расши- ряет диапазон анализируемых объектов. Результаты показали, что при x8000 BEI во всех образцах микро- щель была допустимых размеров (табл.).

Таблица

Результаты измерения микрозазора на границе соединения между имплантатом и абатментом на сагитальном спиле

Table

The results of measuring the micro gap at the interface of the implant-abutment junction at the sagittal saw

	Имплантат	Размер микрозазора между имплантатом и абатментом (µm)
I группа	Nobel Conical Connection	0,27-1,10
	Straumann Bon Leven	1,1-3,46
	MIS C1	0,4-2,7
II группа	Nobel Replace Groovy	6,50-7,25
	MIS Seven (Standart)	0,60-2,30
	MIS Seven (Wide)	6,90-9,70

Выводы

1. Рентгенографическое исследование позволяет получить информацию о точности краевого приле- гания абатмента к имплантату на всех этапах протез- ирования.

2. Использование технологии CAD/CAM позво- ляет изготовить ортопедические конструкции с наи- лучшим краевым прилеганием соединения между имплантатом и абатментом.

Литература

1. Аваков, Г. С. Сравнительное исследование различных CAD/CAM-систем для изготовления каркасов несъемных зубных протезов протезами: автореф. дисс... канд. мед. наук/Аваков Г. С. — Москва, 2012. — 19 с.
2. Андреева, С. Н. Критерии и показатели оценок в ортопедической стоматологии/С. Н. Андреева, В. Т. Шестаков, Ю. И. Климашин. — Москва, 2003. — 205 с.
3. Смит, Б. Коронки и мостовидные протезы в ортопедической стоматологии/Б. Смит, Л. Хоу; пер. с англ.; под общ. ред. Е. Ю. Новикова. — Москва: МЕДпресс-информ, 2010. — 344 с.
4. Вирц, Я. Окисная пленка и припой как причины отдаленных неудач имплантации/Я. Вирц, Ф. Шмидл // Квинтэссенция. — 1999. — № 5/6. — С. 41–49.
5. Громова, Ю. И. Факторы негативного влияния на гигиену полости рта у лиц с дентальными имплантатами: автореф. дисс... канд. мед. наук/Громова Ю. И. — Москва, 2012. — 22 с.
6. Долгалев, А. А. Обоснование дифференцированного применения имплантационных материалов в стоматологии: автореф... дис. докт. мед. наук/Долгалев А. А. — Москва, 2009. — 30 с.
7. Джованьоли, Ж.-Л. Периимплантит/Ж.-Л. Джованьоли, С. Ренверт. — Москва: Азбука, 2014. — 255 с.
8. Жулев, Е. Н. Материаловедение в ортопедической стоматологии/Е. Н. Жулев. — Нижний Новгород, 2000. — 135 с.
9. Жусев, А. И. Дентальная имплантация. Критерии успеха/А. И. Жусев, А. Ю. Ремов. — Центр дентальной имплантации, 2004. — 224 с.
10. Загорский, В. А. Протезирование зубов на имплантатах/В. А. Загорский, Т. Г. Робустова. — Москва, 2011. — 351 с.
11. Блок, М. С. Дентальная имплантология: хирургические аспекты/М. С. Блок; пер. с англ.; под общ. ред. М. В. Ломакина. — Москва: МЕДпресс-информ, 2011. — 448 с.
12. CAD/CAM технологии изготовления керамических протезов как перспективное направление практической ортопедической стоматологии и имплантологии/В. Н. Оле- сова, В. П. Рогатнев, Е. В. Силаев, А. И. Поздеев, Г. Н. Журули, А. В. Кузнецов, Ю. М. Магомедханов // Маэстро стоматологии. — 2008. — № 3. — С. 25–28.
13. Параскевич, В. Л. Дентальная имплантология: Основы теории и практики/В. Л. Параскевич. — 3-е изд. — Москва: Медицинское информационное агентство, 2011. — 400 с.
14. Ренуар, Ф. Факторы риска в стоматологической имплантологии. Оптимизированный клинический анализ с целью повышения эффективности лечения/Ф. Ренуар, Б. Рангерт. — Москва: Азбука, 2004. — 182 с.

15. Goh, J. C. Principles and applications of Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) technology in orthopaedics/J. C. Goh, N. C. Ho, K. Bose // Ann Acad Med Singapore. – 1990. – Vol. 19 (5). – P. 706–713.
16. Kurbad, A. CAD/CAM-manufactured restorations made of lithiumdisilicate glass ceramics/A. Kurbad // Int J Comput Dent. – 2005. – № 8 (4). – P. 337–348.
17. Biologische Breite an Implantaten und Plattform-Switching/K.M. Kehmann, P. W. Kämmerer, W. Wagner, M. Weyhrauch, H. Scheller // DENT IMPLANTOL. – 2012. – Vol. 16, № 7. – P. 504–507.
18. A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience/D. T. Miyazaki, Y. Hotta, J. Kunii, S. Kuriyama, Y. Tamaki // Dental materials Journal. – 2009. – Vol. 28, № 1. – P. 44–56.
19. Risk factors in implant dentistry/F. Renouard, B. Rangert. – Quintessence Publishing Co, Inc, 2004. – 182 c.
20. RMS Foundation. Mikrosपालuntersuchung an ICX-templant Implantaten, 2009.
21. Marginal fit of alumina-and zirconia-based fixed partial dentures produced by a CAD/CAM system/J. Tinschert, G. Natt, W. Mautsch [et al.] // Oper. Dent. – 2001. – Vol. 26, № 4. – P. 367–374.
22. Status of current CAD/CAM technology in dental medicine/J. Tinschert, G. Natt, S. Hassenpflug, H. Spiekermann // Int. J. Comput. Dent. – 2004. – № 7 (1). – P. 25–45.
23. Weinberg, L. Atlas of tooth- and implant- supported prosthodontics/L. Weinberg. – Quintessence Publishing Co, Inc, 2003. – 223 p.
24. Werner, H. State of the Art of CAD/CAM Restorations. 20 years of CEREC CAD/CAM Systems and Materials/H. Werner, W. H. Mormann, J. Tinschert // Dental Lab. – 2006. – № 3. – P. 139–144.
25. Witkowski, S. CAD/CAM in dental technology/S. Witkowski // Quintessence Dent. Technol. – 2005. – Bd. 28. – P. 169–184.

References

1. Avakov, G. S. (2012). *Sravnitel'noye issledovaniye razlichnykh CAD/CAM-sistem dlya izgotovleniya karkasov nes'yemnykh zubnykh protezov protezami: avtoref. diss... kand. med. nauk [A comparative study of various CAD / CAM systems for the manufacture of frames of non-removable dentures with prostheses: author. diss... cand. med. of science]*. Moscow, 19. (In Russ.)
2. Andreyeva, S. N., Shestakov, V. T., Klimashin, YU. I. (2003). *Kriterii i pokazateli otsenok v ortopedicheskoy stomatologii [Criteria and indicators of assessments in orthopedic dentistry]*. Moscow, 205. (In Russ.)
3. Smith, B., Howe, L. ed. E. Yu. Novikov (2010). *Koronki i mostovidnyye protezy v ortopedicheskoy stomatologii [Crowns and bridges in prosthetic dentistry]*. Moscow: MEDpress-Inform, 344. (In Russ.)
4. Virts, Y. A., Shmidli, F. (1999). Okisnaya plenka i pripoi kak prichiny otdalennykh neudach implantatsii [Oxide film and solders as the causes of distant implantation failures]. *Kvintessentsiya [Quintessence]*, 5/6, 41–49. (In Russ.)
5. Gromova, YU. I. (2012). *Faktory negativnogo vliyaniya na gigiyenu polosti rta u lits s dental'nymi implantatami: avtoref. diss... kand. med. nauk [Factors of negative impact on oral hygiene in individuals with dental implants: authors. diss... cand. med. science]*. Moscow, 22. (In Russ.)
6. Dolgalev, A. A. (2009). *Obosnovaniye differentsirovannogo primeneniya implantatsionnykh materialov v stomatologii: avtoref... dis. dokt. med. nauk [Justification of the differentiated use of implant materials in dentistry: authors. dis. dr. med. science]*. Moscow, 30. (In Russ.)
7. Dzhovan'oli, Zh.-L., Renvert, S. (2014). *Periimplnatit [Periimplnatite]*. Moscow: ABC, 255.
8. Zhulev, E. H. (2000). *Materialovedeniye v ortopedicheskoy stomatologii [Materials science in prosthetic dentistry]*. Nizhny Novgorod, 135. (In Russ.)
9. Zhusev, A. I., Remov, A. YU. (2004). *Dental'naya implantatsiya. Kriterii uspekha [Dental implantation. Criteria of success]*. Center of dental implantation, 224. (In Russ.)
10. Zagorsky, V. A., Robustova, T. G. (2011). *Protezirovaniye zubov na implantatakh [Prosthetics of teeth on implants]*. Moscow, 351. (In Russ.)
11. Block, M. S., ed. Lomakina, M. V. (2011). *Dental'naya implantologiya: khirurgicheskiye aspekty [Dental implantology: surgical aspects]*. Moscow : MEDpress-inform, 448. (In Russ.)
12. Olesova, V. N., Rogatnev, V. P., Silaev, E. V., Pozdeev, A. I., Zhuruli, G. N., Kuznetsov, A. B., Magamedkhanov, Yu. M. (2008). CAD/CAM tekhnologii izgotovleniya keramicheskikh protezov kak perspektivnoye napravleniye prakticheskoy ortopedicheskoy stomatologii i implantologii [CAD / CAM technology for the manufacture of ceramic prostheses as a promising direction of practical orthopedic dentistry and implantology]. *Maestro stomatologii [Maestro Dentistry]*, 3, 25–28. (In Russ.)
13. Paraskovich, V. L. (2011). *Dental'naya implantologiya: Osnovy teorii i praktiki [Dental implantology: Fundamentals of Theory and Practice]*. Moscow : Medical Information Agency, 3, 400. (In Russ.)
14. Renoir, F., Rangert, B. (2004). *Faktory riska v stomatologicheskoy implantologii. Optimizirovannyi klinicheskiy analiz s tsel'yu povysheniya effektivnosti lecheniya [Risk factors in dental implantology. Optimized clinical analysis with the aim of increasing the effectiveness of treatment]*. Moscow : ABC, 182. (In Russ.)
15. Goh, J. C., Ho, N. C., Bose, K. (1990). Principles and applications of Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) technology in orthopaedics. *Ann Acad Med Singapore*, 19 (5), 706–713.
16. Kurbad, A. (2005). CAD/CAM-manufactured restorations made of lithiumdisilicate glass ceramics. *Int J Comput Dent*, 8 (4), 337–348.
17. Lehmann, K. M., Kämmerer, P. W., Wagner, W., Weyhrauch, M., Scheller, H. (2012). Biologische Breite an Implantaten und Plattform-Switching. *DENT IMPLANTOL*, 16, 7, 504–507.
18. Miyazaki, D. T., Hotta, Y., Kunii, J., Kuriyama, S., Tamaki, Y. (2009). A review of dental CAD/CAM: current status and future perspectives from 20 years of experience. *Dental materials Journal*, 28, 1, 44–56.
19. Renouard, F., Rangert, B. (2004). Risk factors in implant dentistry. Quintessence Publishing Co, Inc, 182.
20. (2009). RMS Foundation. Mikrosपालuntersuchung an ICX-templant Implantaten.
21. Tinschert, J., Natt, G., Mautsch, W. et al. (2001). Marginal fit of alumina-and zirconia-based fixed partial dentures produced by a CAD/CAM system. *Oper. Dent*, 26, 4, 367–374.
22. Tinschert, J., Natt, G., Hassenpflug, S., Spiekermann, H. (2004). Status of current CAD/CAM technology in dental medicine. *Int. J. Comput. Dent*, 7 (1), 25–45.
23. Weinberg, L. (2003). Atlas of tooth- and implant- supported prosthodontics. Quintessence Publishing Co, Inc, 223.
24. Werner, H., Mormann, W. H., Tinschert, J. (2006). State of the Art of CAD/CAM Restorations. 20 years of CEREC CAD/CAM Systems and Materials. *Dental Lab*, 3, 139–144.
25. Witkowski, S. (2005). CAD/CAM in dental technology. Quintessence Dent. Technol, 28, 169–184.

Авторы:

Константин Артурович САРКИСЯН

врач-ординатор, кафедра ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sarkisyan-kos@yandex.ru

Мария Владимировна СТРИЖАКОВА

врач-ординатор, кафедра ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
masha3380@mail.ru

Владимир Александрович СТРИЖАКОВ

к. м. н., доцент кафедры ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sva-stom@mail.ru

Authors:

Konstantin A. SARKISYAN

Attending physician of the Department of Orthopaedic dentistry, Ural state medical University, Ekaterinburg, Russia
sarkisyan-kos@yandex.ru

Mariya V. STRIZHAKOVA

Attending physician of the Department of Orthopaedic dentistry, Ural state medical University, Ekaterinburg, Russia
masha3380@mail.ru

Vladimir. A. STRIZHAKOV

PhD., assistant professor of the Department of Orthopaedic dentistry, Ural state medical University, Ekaterinburg, Russia
sva-stom@mail.ru