

Клинические аспекты цементирования коронок с опорой на имплантаты: обзор.

Авторы:

Уханов М.М.* - м.н.с., врач- ортопед отделения современных технологий протезирования ЦНИИС и ЧЛХ

Богоявленская А.В. – врач-ординатор отделения современных технологий протезирования ЦНИИС и ЧЛХ

Ключевые слова: цементирование, цементы, коронки на имплантатах.

Clinical aspects cementing crowns implant: a review.

Ukhanov MM.*, Bogoyavlenskay AV.

Key words: cementing, cement, crowns on implants.

*uhanov1@yandex.ru

Введение.

Существуют два основных вида фиксации коронок с опорой на имплантаты – цементный и винтовой. Научная дискуссия о преимуществах и недостатках каждого из них продолжается до сих пор. В сравнительных клинических исследованиях установлено, что отдаленный успех протезирования одиночными и множественными коронками одинаков при винтовой и цементной фиксации [1,2,3,4,5,6]. Однако, в обзоре Millen С и др. (2015) установлено, что при цементной фиксации коронок отмечается более высокая скорость биологических и технических осложнений, а винтовой фиксации свойственна техническая

сложность изготовления протезов и повышенная частота сколов облицовки. Nebel KS и Gajjar RC (1997) отметили, что преимущества цементной фиксации – это более высокий эстетический результат, возможность коррекции угла наклона имплантата, более точное воссоздание окклюзионной поверхности, менее требовательна к параллельной установке имплантатов, меньшая стоимость, более пассивная посадка при объединении нескольких единиц и простота протезирования схожая с изготовлением протезов на зубы. В сравнительных клинических исследованиях Weber HP (2006) и Sherif S (2011) было доказано, что в отдаленный период (через 3 и 5 лет) в области коронок с винтовой фиксацией отмечается более благоприятное состояние окружающих тканей. Wilson TG (2009), обследуя пациентов с периимплантитом при помощи эндоскопа установил, что в 81% случаев причиной периимплантита были остатки цемента. Linkevicius T и др. (2013) в ретроспективном клиническом исследовании установили, что в группе пациентов с цементной фиксацией коронок на имплантаты периимплантит возник в 85%, а в группе с винтовой фиксацией – 1, 08% ; при этом у всех пациентов с пародонтитом в истории болезни и коронками с цементной фиксацией наблюдался периимплантит. Piñeyro A и Ganeles J. (2014) указали, что существуют клинические ситуации (установка имплантата не в идеальной позиции, выбор узкого имплантата для восстановления широкого зуба), когда возникают «ловушки для цемента». Разработано

множество способов и методик для предупреждения негативных аспектов цементной фиксации.

Клинические рекомендации

1. Отказ от цементной фиксации (в случаях опасности создания «ловушки для цемента», у пациентов с пародонтитом в анамнезе, при вероятной сложности удаления излишков цемента – например, восстановление боковых зубов) [10, 11].

2. Создание депо для цемента (нанесение спейсера на абатмент при литевом методе изготовления каркаса коронки или планирование пространства для цемента при цифровом моделировании конструкции). Достигается уменьшение количества излишков цемента и снижение напора цемента при выдавливании из коронки [12,13].

3. Создание дополнительных пространств и отверстий в абатменте и коронке. Patel D (2009) и Wadhvani C (2011) установили, что сквозное отверстие в абатменте позволяет значительно уменьшить количество излишков цемента. Доктором Wadhvani C (2013) было доказано усиление ретенции между коронкой и абатментом при наличии отводного отверстия в последнем, чем без него.

4. Изоляция поддесневой зоны абатмента.

А) введение ретракционной нити в десневую бороздку вокруг абатмента (одна часть вестибулярно, вторая – небно) [11].

Б) обвязывание поддесневой части абатмента тефлоновой лентой [17].

В) наложение коффердама на абатмент [11].

5. Применение индивидуальных абатментов (позволяет расположить край абатмента на всем протяжении на уровне или над десной). Было установлено, что при поддесневом расположении края абатмента значительно увеличивается количество необнаруженных остатков цемента после фиксации [18, 19]. В тоже время, в статье Piñeyro A и Ganeles J. (2014) представлено несколько клинических случаев, в которых применение индивидуальных абатментов не гарантировало от возникновения периимплантита из-за остатков цемента после фиксации коронки. Schweitzer DM и др. (2011) предложили такую конструкцию индивидуального абатмента и каркаса коронки, которая позволяет при необходимости плоской отверткой легко снять зацементированную коронку с абатмента.

6. Ограничение места нанесения и количества цемента.

Wadhvani C (2015) рекомендует наносить цемент полосой шириной в 1 мм, отступив на 1-2 мм от края коронки, т.к. при цементировании на абатмент самое важное не краевое запечатывание, а минимальное количество излишков цемента. Higginbottom F (1997) была предложена, и затем усовершенствована Wadhvani C и Piñeyro A. (2009) методика цементирования коронок на абатмент, которая заключается в том, что внутренняя поверхность коронки выстилается одним слоем тефлоновой ленты, затем заполняется текучим оттискным силиконом. Полученный оттиск внутреннего пространства и

тефлоновая лента вынимаются из коронки, цемент замешивается и вносится внутрь коронки, далее коронку устанавливают на силиконовую копию абатмента, удаляют излишки цемента по краю, снимают и коронку с минимальным слоем цемента внутри фиксируют на абатмент в полости рта. В исследовании Chee WW и др. (2013) установлено, что при такой методике цементирования коронки выдавливается по краю наименьшее количество цемента по-сравнению с нанесением цемента только по краю коронки, на апикальную половину боковых стенок и на все боковые стенки, исключая дно коронки.

7. Выбор цемента. На сегодняшний день не разработаны клинические рекомендации по выбору цемента, протоколу цементирования и требования к свойствам цемента [24]. Опрос, проведенный Tarica DY и др. в 2010 году в стоматологических колледжах США, выявил, что для фиксации коронок на имплантаты применяются различные виды цементов (наиболее популярный – модифицированный композитом стеклоиномер) и методики цементирования. Сильная рентгенконтрастность цемента будет облегчать поиск необнаруженных излишков в области коронки на имплантате. Однако, требования по рентгеноконтрастности цементов не разработаны. В других областях стоматологии такие стандарты существуют. Например, эндодонтические силеры имеют стандарт по ISO, согласно которому любой силер, применяемый для эндодонтических целей, должен обладать рентгеноконтрастностью

эквивалентной или больше, чем у алюминия толщиной 3 мм [26]. Было установлено, что наибольшей рентгеноконтрастностью обладают цементы, содержащие цинк: цинк-фосфатные, цинк-оксидэвгенольные, поликарбоксилатные, а такие цементы, как Temp Bond Clear (композитный), IMProV (акрилоуретановый), Premier Implant Cement (композитный) и Temrex NE (композитный) не определялись рентгенологически при толщине образца в 1 мм [27, 28]. Поликарбоксилатные цементы противопоказаны для титановых абатментов из-за возможного удаления оксидного слоя титана и последующей восприимчивости к коррозии [29]. В исследовании *in vitro* Agar JR и др. (1997) установлено, что наиболее сложно удалить с титанового абатмента излишки композитного цемента, по сравнению с цинк-фосфатным и стеклоиономерным цементом. Если возникает необходимость изменения формы уже зафиксированной коронки (скол керамики, изменение окклюзии), то разъединение коронки и абатмента выполняют путем медленного нагрева в керамической печи и разрушения цемента. В исследовании Linkevicius T и др. (2012) установлено, что наиболее легко дезинтеграция при нагреве происходит у стеклоиономерного цемента, усиленного композитом (Fuji Plus), при более высокой температуре у композитного цемента (Panavia) и самая высокая температура необходима для разрушения цинк-фосфатного цемента (Harvard). При изготовлении протезов с опорой на имплантаты иногда

необходима временная фиксация коронок. Были разработаны полупостоянные цементы на основе уретановых метакрилатов, которые имеют срок службы 1 год, обладают хорошей текучестью, рентгеноконтрастны, легко удаляются на стадии геля. К ним относятся: Implant-Link (Detax), Premier Implant Cement (Premier Products), ImProv (Alvelogro), Cem-Implant (BJM), Impl-Temp (Osseous Technologies), EsTemp Implant (Spident), Harvard Implant (Harvard). В сравнительных исследованиях *in vitro* было установлено, что сила ретенции уретановых композитных цементов разных марок значительно отличается: у некоторых она близка к 100 N (максимальная сила адгезии для безопасного снятия коронки с цемента согласно Fröhlicher R.R. и Mueller P.S., 2010), а у других – значительно выше [33, 34, 35, 36,37, 38]. В исследовании *in vivo* Korsch M и Walther W (2014) сравнивались клинические эффекты после цементирования коронок на временный цинк-оксидэвгенольный цемент (Temp Bond) и временный метакрилатный цемент (Premier Implant Cement) через 4 года в среднем после фиксации. Было установлено, что в области имплантатов с коронками, зацементированными на временный композитный цемент значительно выше кровоточивость мягких тканей, больше потеря костной ткани и в 62% обнаружены излишки цемента, в то время как излишки цинк-оксидэвгенольного цемента не были обнаружены ни в одном случае. В дальнейшем исследовании было обнаружено, что после удаления излишков композитного

временного цемента и повторной фиксации на Temp Bond кровоточивость при зондировании уменьшалась в 80% случаев [40].

8. Противомикробная обработка перед цементированием. В исследованиях *in vivo* установлено, что введение геля с 1% раствором хлоргексидина внутрь имплантата перед установкой абатмента и цементированием коронки значительно снижает количество бактерий внутри имплантата и в жидкости из десневой бороздки около имплантата в период от 3 до 6 месяцев [41, 42]. В исследовании *in vitro* Nayak AG и др. (2014) обнаружено, что введение антибактериального силиконового геля GapSeal (Hager & Werken) внутрь имплантата перед установкой абатмента значительно снижает рост микрофлоры через 24 ч по сравнению с механической блокировкой щели между абатментом и имплантатом. Fritzemeier C.U. (2007) представил данные, что введение GapSeal уменьшает количество микрофлоры в области имплантата по сравнению с контрольным имплантатом на другой стороне челюсти при оценке через 6 месяцев после установки коронки, кроме того отмечено меньшее количество периимплантитов в области имплантатов, заполненных Gapseal. В исследовании Canullo L и др. (2013) установлено, что после механической обработки абатмента и последующей очистки паром на его поверхности остаются частицы грязи, которые представляют собой техническое масло и частицы титана размером 2-4 микрона. Mishra PK и др. (2011) установили, что

микрочастицы титана в теле человека стимулируют остеокласты и выделением медиаторов воспаления. В исследовании *in vitro* Canullo L и др. (2014) обнаружено, что очистка абатментов паром 5 с при 4 Мпа не удаляет полностью частицы грязи и бактерий, в тоже время обработка холодной плазмой (75 W, 10 Мпа, 12 мин) и ультразвуковые ванны в трех разных растворах (CL4% (Soltec, Milan, Italy), ацетон и спирт) по 10 мин при 60 градусах по Цельсию приводит к почти полной очистке абатментов и отсутствию бактериального роста в посевах с их поверхности. В рандомизированных контролируемых исследованиях *in vivo* установлено, что стерилизация индивидуальных титановых абатментов холодной плазмой по сравнению с обработкой горячим паром приводит к тому, что в отдаленный период в области имплантатов с отстерилизованными перед цементировкой абатментами наблюдается достоверно меньшая потеря костной ткани и более низкий рост бактерий [48, 49]. Кроме того, доказано, что обработка холодной плазмой индивидуального титанового абатмента не влияет на силу фиксации винта, которым абатмент прикручивается к имплантату [50].

Выводы

1. Часто причиной периимплантитов являются не удаленные излишки цемента.
2. Необходимо использовать специальную методику цементирования коронки на абатмент, т.к. наддесневое

размещение края абатмента и подбор цемента не гарантируют отсутствие необнаруженных остатков цемента.

3. Необходима разработка практических рекомендаций по выбору цемента, технике цементированию коронок на имплантате и обработке абатментов перед фиксацией.

Список литературы:

	Литература	References
1	Crespi R Capparè P, Gastaldi G, Gherlone EF. «Immediate occlusal loading of full-arch rehabilitations: screw-retained versus cement-retained prosthesis. An 8-year clinical evaluation.»// Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Nov-Dec;29(6). doi: 10.11607/jomi.3746.	Crespi R Capparè P, Gastaldi G, Gherlone EF. «Immediate occlusal loading of full-arch rehabilitations: screw-retained versus cement-retained prosthesis. An 8-year clinical evaluation.»// Int J Oral Maxillofac Implants. 2014 Nov-Dec;29(6). doi: 10.11607/jomi.3746.
2	Millen C, Brägger U, Wittneben JG «Influence of prosthesis type and retention mechanism on complications with fixed implant-supported prostheses: a systematic review applying multivariate analyses.» // Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Jan-Feb;30(1):110-24. doi: 10.11607/jomi.3607.	Millen C, Brägger U, Wittneben JG «Influence of prosthesis type and retention mechanism on complications with fixed implant-supported prostheses: a systematic review applying multivariate analyses.» // Int J Oral Maxillofac Implants. 2015 Jan-Feb;30(1):110-24. doi: 10.11607/jomi.3607.
3	Sherif S, Susarla SM, Hwang JW, et al. «Clinician- and patient-reported long-term evaluation of screw- and cement-retained implant restorations: a 5-year prospective study.» Clin Oral	Sherif S, Susarla SM, Hwang JW, et al. «Clinician- and patient-reported long-term evaluation of screw- and cement-retained implant restorations: a 5-year prospective study.» Clin Oral

	Investig. 2011;15 (6):993-999. doi: 10.1007/s00784-010-0460-4.	Investig. 2011;15 (6):993-999. doi: 10.1007/s00784-010-0460-4.
4	Vigolo P, Mutinelli S, Givani A, Stellini E. «Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 10-year randomised controlled trial.» // Eur J Oral Implantol. 2012 Winter;5(4):355-64.	Vigolo P, Mutinelli S, Givani A, Stellini E. «Cemented versus screw-retained implant-supported single-tooth crowns: a 10-year randomised controlled trial.» // Eur J Oral Implantol. 2012 Winter;5(4):355-64.
5	Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. « Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study.» // Clin Oral Implants Res. 2006 Aug;17(4):375-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01232.x	Weber HP, Kim DM, Ng MW, Hwang JW, Fiorellini JP. « Peri-implant soft-tissue health surrounding cement- and screw-retained implant restorations: a multi-center, 3-year prospective study.» // Clin Oral Implants Res. 2006 Aug;17(4):375-9. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01232.x
6	Wittneben JG, Millen C, Brägger U. «Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions--a systematic review.»//Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29 Suppl:84-98. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g2.1.	Wittneben JG, Millen C, Brägger U. «Clinical performance of screw- versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions--a systematic review.»//Int J Oral Maxillofac Implants. 2014;29 Suppl:84-98. doi: 10.11607/jomi.2014suppl.g2.1.
7	Hebel KS, Gajjar RC. «Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry». //J Prosthet Dent. 1997;77(1):28-35.	Hebel KS, Gajjar RC. «Cement-retained versus screw-retained implant restorations: achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry». //J Prosthet Dent. 1997;77(1):28-35.

	doi:10.1016/s0022-3913(97)70203-8	doi:10.1016/s0022-3913(97)70203-8
8	Wilson TG «The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study.» // J Periodontol. 2009 Sep;80(9):1388-92. doi: 10.1902/jop.2009.090115.	Wilson TG «The positive relationship between excess cement and peri-implant disease: a prospective clinical endoscopic study.» // J Periodontol. 2009 Sep;80(9):1388-92. doi: 10.1902/jop.2009.090115.
9	Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. «Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis.» // Clin Oral Implants Res. 2013 Nov;24(11):1179-84. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02570.x.	Linkevicius T, Puisys A, Vindasiute E, Linkeviciene L, Apse P. «Does residual cement around implant-supported restorations cause peri-implant disease? A retrospective case analysis.» // Clin Oral Implants Res. 2013 Nov;24(11):1179-84. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02570.x.
10	Piñeyro A, Ganeles J. «Custom abutments alone will not eliminate the clinical effects of poor cementation techniques around dental implants.» // J Compend Contin Educ Dent. 2014 Oct;35(9):678-80, 682-6.	Piñeyro A, Ganeles J. «Custom abutments alone will not eliminate the clinical effects of poor cementation techniques around dental implants.» // J Compend Contin Educ Dent. 2014 Oct;35(9):678-80, 682-6.
11	Wadhvani C «Cementation in Dental Implantology.»// Springer, 2015, 202 стр. doi:10.1007/978-3-642-55163-5	Wadhvani C «Cementation in Dental Implantology.»// Springer, 2015, 202 стр. doi:10.1007/978-3-642-55163-5
12	Carter SM, Wilson PR. «The effects of die-spacing on post-cementation crown elevation and retention.» // Aust Dent J. 1997 Jun;42(3):192-8.	Carter SM, Wilson PR. «The effects of die-spacing on post-cementation crown elevation and retention.» // Aust Dent J. 1997 Jun;42(3):192-8.

	doi:10.1111/j.1834-7819.1997.tb00121.x	doi:10.1111/j.1834-7819.1997.tb00121.x
13	Wilson PR « To vent or not to vent?»// Aust Prosthodont J. 1992;6:47-52.	Wilson PR « To vent or not to vent?»// Aust Prosthodont J. 1992;6:47-52.
14	Patel D, Invest JC, Tredwin CJ, et al. «An analysis of the effect of a vent hole on excess cement expressed at the crown-abutment margin for cement-retained implant crowns.»// J Prosthodont. 2009;18(1):54-59. doi: 10.1111/j.1532-849X.2008.00374.x.	Patel D, Invest JC, Tredwin CJ, et al. «An analysis of the effect of a vent hole on excess cement expressed at the crown-abutment margin for cement-retained implant crowns.»// J Prosthodont. 2009;18(1):54-59. doi: 10.1111/j.1532-849X.2008.00374.x.
15	Wadhvani C, Pineyro A, Hess T, Zhang H, Chung KH. «Effect of implant abutment modification on the extrusion of excess cement at the crownabutment margin for cement-retained implant restorations», Int J Oral Maxillofac Implants 2011;26:1241-6.	Wadhvani C, Pineyro A, Hess T, Zhang H, Chung KH. «Effect of implant abutment modification on the extrusion of excess cement at the crownabutment margin for cement-retained implant restorations», Int J Oral Maxillofac Implants 2011;26:1241-6.
16	Wadhvani C, Hess T, Pineyro A, Chung KH. «Effects of abutment and screw access channel modification on dislodgement of cement-retained implant-supported restorations.», Int J Prosthodont. 2013 Jan-Feb;26(1):54-6. doi:10.11607/ijp.3069	Wadhvani C, Hess T, Pineyro A, Chung KH. «Effects of abutment and screw access channel modification on dislodgement of cement-retained implant-supported restorations.», Int J Prosthodont. 2013 Jan-Feb;26(1):54-6. doi:10.11607/ijp.3069
17	Hess TA «A technique to eliminate subgingival cement adhesion to implant abutments	Hess TA «A technique to eliminate subgingival cement adhesion to implant abutments

	<p>by using polytetrafluoroethylene tape.» // J Prosthet Dent. 2014 Aug;112(2):365-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.06.026 .</p>	<p>by using polytetrafluoroethylene tape.» // J Prosthet Dent. 2014 Aug;112(2):365-8. doi: 10.1016/j.prosdent.2013.06.026 .</p>
18	<p>Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peciuliene V. «The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations.» // Clin Oral Implants Res. 2011 Dec;22(12):1379-84. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02119.x</p>	<p>Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Peciuliene V. «The influence of margin location on the amount of undetected cement excess after delivery of cement-retained implant restorations.» // Clin Oral Implants Res. 2011 Dec;22(12):1379-84. doi: 10.1111/j.1600-0501.2010.02119.x</p>
19	<p>Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. Clin Oral Implants Res. 2013 Jan;24(1):71-6. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02453.x.</p>	<p>Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Maslova N, Puriene A. The influence of the cementation margin position on the amount of undetected cement. A prospective clinical study. Clin Oral Implants Res. 2013 Jan;24(1):71-6. doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02453.x.</p>
20	<p>Schweitzer DM, Berg RW, Mancina GO. «A technique for retrieval of cement-retained implant-supported prostheses.» // J Prosthet Dent. 2011 Aug;106(2):134-8. doi: 10.1016/S0022-</p>	<p>Schweitzer DM, Berg RW, Mancina GO. «A technique for retrieval of cement-retained implant-supported prostheses.» // J Prosthet Dent. 2011 Aug;106(2):134-8. doi: 10.1016/S0022-</p>

	3913(11)60110-8.	3913(11)60110-8.
21	Higginbottom F. Transfer system for cementretained restorations on nonsubmerged dental implants. Quintessence Dent Technol. 1997;20:55-62.	Higginbottom F. Transfer system for cementretained restorations on nonsubmerged dental implants. Quintessence Dent Technol. 1997;20:55-62.
22	Wadhvani C, Piñeyro A. «Technique for controlling the cement for an implant crown.» // J Prosthet Dent. 2009 Jul;102(1):57-8. doi: 10.1016/S0022-3913(09)60102-5.	Wadhvani C, Piñeyro A. «Technique for controlling the cement for an implant crown.» // J Prosthet Dent. 2009 Jul;102(1):57-8. doi: 10.1016/S0022-3913(09)60102-5.
23	Chee WW, Duncan J, Afshar M, Moshaverinia A. « Evaluation of the amount of excess cement around the margins of cement-retained dental implant restorations: the effect of the cement application method.» // J Prosthet Dent. 2013 Apr;109(4):216-21. doi: 10.1016/S0022-3913(13)60047-5.	Chee WW, Duncan J, Afshar M, Moshaverinia A. « Evaluation of the amount of excess cement around the margins of cement-retained dental implant restorations: the effect of the cement application method.» // J Prosthet Dent. 2013 Apr;109(4):216-21. doi: 10.1016/S0022-3913(13)60047-5.
24	Chaar MS, Att W, Strub JR. « Prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review.»// J Oral Rehabil. 2011 Sep;38(9):697-711. doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02209.x.	Chaar MS, Att W, Strub JR. « Prosthetic outcome of cement-retained implant-supported fixed dental restorations: a systematic review.»// J Oral Rehabil. 2011 Sep;38(9):697-711. doi: 10.1111/j.1365-2842.2011.02209.x.
25	Tarica DY, Alvarado VM, Truong ST. «Survey of United States dental schools on cementation protocols for	Tarica DY, Alvarado VM, Truong ST. «Survey of United States dental schools on cementation protocols for

	implant crown restorations.» // J Prosthet Dent. 2010;103(2):68-79. doi: 10.1016/S0022-3913(10)00016-8.	implant crown restorations.» // J Prosthet Dent. 2010;103(2):68-79. doi: 10.1016/S0022-3913(10)00016-8.
26	ISO 6876:2001. Dental root sealing materials. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.	ISO 6876:2001. Dental root sealing materials. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.
27	Pette GA, Ganeles J, Norkin FJ. Radiographic appearance of commonly used cements in implant dentistry. Int J Periodontics Restorative Dent. 2013;33(1):61-68. doi:10.11607/prd.1466	Pette GA, Ganeles J, Norkin FJ. Radiographic appearance of commonly used cements in implant dentistry. Int J Periodontics Restorative Dent. 2013;33(1):61-68. doi:10.11607/prd.1466
28	Wadhvani C, Hess T, Faber T, et al. «A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements.» // J Prosthet Dent. 2010;103(5):295-302. doi: 10.1016/S0022-3913(10)60062-5.	Wadhvani C, Hess T, Faber T, et al. «A descriptive study of the radiographic density of implant restorative cements.» // J Prosthet Dent. 2010;103(5):295-302. doi: 10.1016/S0022-3913(10)60062-5.
29	Wadhvani CP, Piñeyro AF. Implant cementation: clinical problems and solutions. Dent Today. 2012;31(1):56-62.	Wadhvani CP, Piñeyro AF. Implant cementation: clinical problems and solutions. Dent Today. 2012;31(1):56-62.
30	Agar JR, Cameron SM, Hughbanks JC, Parker MH. Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. J Prosthet Dent. 1997;78(1):43-47.	Agar JR, Cameron SM, Hughbanks JC, Parker MH. Cement removal from restorations luted to titanium abutments with simulated subgingival margins. J Prosthet Dent. 1997;78(1):43-47.

	doi:10.1016/s0022-3913(97)70086-6	doi:10.1016/s0022-3913(97)70086-6
31	Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Svediene O. « Influence of the temperature on the cement disintegration in cement-retained implant restorations.»// Stomatologija. 2012;14(4):114-7.	Linkevicius T, Vindasiute E, Puisys A, Linkeviciene L, Svediene O. « Influence of the temperature on the cement disintegration in cement-retained implant restorations.»// Stomatologija. 2012;14(4):114-7.
32	Fröhlicher R.R., Mueller P.S.H. "Untersuchung zur Zementierung von Einzelzahnimplantatkronen unter Berücksichtigung des Abutmentdesigns (...): eine In-vitro-Studie" /Dissertation for the University of Berne, 2010.	Fröhlicher R.R., Mueller P.S.H. "Untersuchung zur Zementierung von Einzelzahnimplantatkronen unter Berücksichtigung des Abutmentdesigns (...): eine In-vitro-Studie" /Dissertation for the University of Berne, 2010.
33	Garg P, Pujari M, Prithviraj DR, Khare S. « Retentiveness of various luting agents used with implant-supported prosthesis: an in vitro study.» // J Oral Implantol. 2014 Dec;40(6):649-54. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-12-00008.	Garg P, Pujari M, Prithviraj DR, Khare S. « Retentiveness of various luting agents used with implant-supported prosthesis: an in vitro study.» // J Oral Implantol. 2014 Dec;40(6):649-54. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-12-00008.
34	Gultekin P, Gultekin BA, Aydin M, Yalcin S. « Cement selection for implant-supported crowns fabricated with different luting space settings.»// J Prosthodont. 2013 Feb;22(2):112-9. doi: 10.1111/j.1532-849X.2012.00912.x.	Gultekin P, Gultekin BA, Aydin M, Yalcin S. « Cement selection for implant-supported crowns fabricated with different luting space settings.»// J Prosthodont. 2013 Feb;22(2):112-9. doi: 10.1111/j.1532-849X.2012.00912.x.
35	Pan YH, Lin TM, Liu PR,	Pan YH, Lin TM, Liu PR,

	Ramp L. « The Effect of Luting Agents on Retention of Dental Implant-Supported Protheses.»// J Oral Implantol. 2014 . doi:10.1563/aaid-joi-d-13-00161	Ramp L. « The Effect of Luting Agents on Retention of Dental Implant-Supported Protheses.»// J Oral Implantol. 2014 . doi:10.1563/aaid-joi-d-13-00161
36	Quooss A., Kordaß B. «Werkstoffkundliche Untersuchungen an temporaeren Zementen» Dept. of Dental Propaedeutics / Community Dentistry, Center for Stomatology, Ernst-Moritz-Arndt University of Greifswald, 2009.	Quooss A., Kordaß B. «Werkstoffkundliche Untersuchungen an temporaeren Zementen» Dept. of Dental Propaedeutics / Community Dentistry, Center for Stomatology, Ernst-Moritz-Arndt University of Greifswald, 2009.
37	Quooss A., Kordaß B. «Werkstoffkundliche Untersuchungen an temporaeren Implantatzementen im Vergleich» Dept. of Dental Propaedeutics / Community Dentistry, Center for Stomatology, Ernst-Moritz-Arndt University of Greifswald, 2011.	Quooss A., Kordaß B. «Werkstoffkundliche Untersuchungen an temporaeren Implantatzementen im Vergleich» Dept. of Dental Propaedeutics / Community Dentistry, Center for Stomatology, Ernst-Moritz-Arndt University of Greifswald, 2011.
38	Sheets JL, Wilcox C, Wilwerding T. « Cement selection for cement-retained crown technique with dental implants.»// J Prosthodont. 2008 Feb;17(2):92-6. doi:10.1111/j.1532-849x.2007.00262.x	Sheets JL, Wilcox C, Wilwerding T. « Cement selection for cement-retained crown technique with dental implants.»// J Prosthodont. 2008 Feb;17(2):92-6. doi:10.1111/j.1532-849x.2007.00262.x
39	Korsch M, Walther W. « Peri-Implantitis Associated with	Korsch M, Walther W. « Peri-Implantitis Associated with

	Type of Cement: A Retrospective Analysis of Different Types of Cement and Their Clinical Correlation to the Peri-Implant Tissue.»// Clin Implant Dent Relat Res. 2014 doi: 10.1111/cid.12265.	Type of Cement: A Retrospective Analysis of Different Types of Cement and Their Clinical Correlation to the Peri-Implant Tissue.»// Clin Implant Dent Relat Res. 2014 doi: 10.1111/cid.12265.
40	Korsch M, Obst U, Walther W. « Cement-associated peri- implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement.» // Clin Oral Implants Res. 2014 Jul;25(7):797-802. doi: 10.1111/clr.12173.	Korsch M, Obst U, Walther W. « Cement-associated peri- implantitis: a retrospective clinical observational study of fixed implant-supported restorations using a methacrylate cement.» // Clin Oral Implants Res. 2014 Jul;25(7):797-802. doi: 10.1111/clr.12173.
41	D'Ercole S, Tetè S, Catamo G, Sammartino G, Femminella B, Tripodi D, Spoto G, Paolantonio M. « Microbiological and biochemical effectiveness of an antiseptic gel on the bacterial contamination of the inner space of dental implants: a 3- month human longitudinal study.»//Int J Immunopathol Pharmacol. 2009 Oct- Dec;22(4):1019-26	D'Ercole S, Tetè S, Catamo G, Sammartino G, Femminella B, Tripodi D, Spoto G, Paolantonio M. « Microbiological and biochemical effectiveness of an antiseptic gel on the bacterial contamination of the inner space of dental implants: a 3- month human longitudinal study.»//Int J Immunopathol Pharmacol. 2009 Oct- Dec;22(4):1019-26
42	Paolantonio M, Perinetti G, D'Ercole S, Graziani F, Catamo G, Sammartino G, Piccolomini R. « Internal decontamination of dental implants: an in vivo randomized microbiologic 6- month trial on the effects of a	Paolantonio M, Perinetti G, D'Ercole S, Graziani F, Catamo G, Sammartino G, Piccolomini R. « Internal decontamination of dental implants: an in vivo randomized microbiologic 6- month trial on the effects of a

	chlorhexidine gel.»// J Periodontol. 2008 Aug;79(8):1419-25. doi: 10.1902/jop.2008.070660 .	chlorhexidine gel.»// J Periodontol. 2008 Aug;79(8):1419-25. doi: 10.1902/jop.2008.070660 .
43	Nayak AG, Fernandes A, Kulkarni R, Ajantha GS, Lekha K, Nadiger R. « Efficacy of antibacterial sealing gel and O-ring to prevent microleakage at the implant abutment interface: an in vitro study.»// J Oral Implantol. 2014 Feb;40(1):11-4. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-10-00167	Nayak AG, Fernandes A, Kulkarni R, Ajantha GS, Lekha K, Nadiger R. « Efficacy of antibacterial sealing gel and O-ring to prevent microleakage at the implant abutment interface: an in vitro study.»// J Oral Implantol. 2014 Feb;40(1):11-4. doi: 10.1563/AAID-JOI-D-10-00167
44	Fritzemeier C.U., Schmüdderich, W. «Peri-implantitisprophylaxe durch Versiegelung der Implantatinnenräume mit GapSeal.» //Implantologie 15, 2007 (71-79).	Fritzemeier C.U., Schmüdderich, W. «Peri-implantitisprophylaxe durch Versiegelung der Implantatinnenräume mit GapSeal.» //Implantologie 15, 2007 (71-79).
45	Canullo L, Micarelli C, Iannello G. «Microscopical and chemical surface characterization of the gingival portion and connection of an internal hexagon abutment before and after different technical stages of preparation.» // Clin Oral Implants Res. 2013 Jun;24(6):606-11 doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02499.x.	Canullo L, Micarelli C, Iannello G. «Microscopical and chemical surface characterization of the gingival portion and connection of an internal hexagon abutment before and after different technical stages of preparation.» // Clin Oral Implants Res. 2013 Jun;24(6):606-11 doi: 10.1111/j.1600-0501.2012.02499.x.
46	Mishra PK, Wu W, Rozo C, Hallab NJ, Benevenia J, Gause WC. «Micrometer-sized titanium particles can induce	Mishra PK, Wu W, Rozo C, Hallab NJ, Benevenia J, Gause WC. «Micrometer-sized titanium particles can induce

	<p>potent Th2-type responses through TLR4-independent pathways.» // J Immunol. 2011 Dec 15;187(12):6491-8. doi: 10.4049/jimmunol.1101392.</p>	<p>potent Th2-type responses through TLR4-independent pathways.» // J Immunol. 2011 Dec 15;187(12):6491-8. doi: 10.4049/jimmunol.1101392.</p>
47	<p>Canullo L, Micarelli C, Lembo-Fazio L, Iannello G, Clementini M. «Microscopical and microbiologic characterization of customized titanium abutments after different cleaning procedures.» //Clin Oral Implants Res. 2014 Mar;25(3):328-36 doi: 10.1111/clr.12089.</p>	<p>Canullo L, Micarelli C, Lembo-Fazio L, Iannello G, Clementini M. «Microscopical and microbiologic characterization of customized titanium abutments after different cleaning procedures.» //Clin Oral Implants Res. 2014 Mar;25(3):328-36 doi: 10.1111/clr.12089.</p>
48	<p>Canullo L, Peñarrocha D, Clementini M, Iannello G, Micarelli C. « Impact of plasma of argon cleaning treatment on implant abutments in patients with a history of periodontal disease and thin biotype: radiographic results at 24-month follow-up of a RCT.»// Clin Oral Implants Res. 2015 Jan;26(1):8-14. doi: 10.1111/clr.12290.</p>	<p>Canullo L, Peñarrocha D, Clementini M, Iannello G, Micarelli C. « Impact of plasma of argon cleaning treatment on implant abutments in patients with a history of periodontal disease and thin biotype: radiographic results at 24-month follow-up of a RCT.»// Clin Oral Implants Res. 2015 Jan;26(1):8-14. doi: 10.1111/clr.12290.</p>
49	<p>Canullo L, Penarrocha D, Micarelli C, Massidda O, Bazzoli M. « Hard tissue response to argon plasma cleaning/sterilisation of customised titanium abutments versus 5-second steam cleaning: results of a 2-year post-loading follow-up from an explanatory</p>	<p>Canullo L, Penarrocha D, Micarelli C, Massidda O, Bazzoli M. « Hard tissue response to argon plasma cleaning/sterilisation of customised titanium abutments versus 5-second steam cleaning: results of a 2-year post-loading follow-up from an explanatory</p>

	randomised controlled trial in periodontally healthy patients.»// Eur J Oral Implantol. 2013 Autumn;6(3):251-60.	randomised controlled trial in periodontally healthy patients.»// Eur J Oral Implantol. 2013 Autumn;6(3):251-60.
50	Micarelli C, Canullo L, Baldissara P, Clementini M. «Implant abutment screw reverse torque values before and after plasma cleaning.»// Int J Prosthodont. 2013 Jul-Aug;26(4):331-3. doi: 10.11607/ijp.3396.	Micarelli C, Canullo L, Baldissara P, Clementini M. «Implant abutment screw reverse torque values before and after plasma cleaning.»// Int J Prosthodont. 2013 Jul-Aug;26(4):331-3. doi: 10.11607/ijp.3396.