

DOI: [https://doi.org/10.34287/MMT.2\(53\).2022.9](https://doi.org/10.34287/MMT.2(53).2022.9)

О. С. Косінов
ТОВ Вітадент ЛТД
Запоріжжя, Україна

O. S. Kosinov
TOV Vitadent LTD
Zaporizhzhia, Ukraine

ПОРІВНЯННЯ ЦЕМЕНТНОЇ ТА ГВИНТОВОЇ ФІКСАЦІЇ ОРТОПЕДИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Comparison of cement and screw fixation of orthopedic structures

Реферат

Abstract

У зубному протезуванні важливою є кожна деталь, адже на цьому етапі суттєвою є не лише естетична складова, а дилема приживлення імпланту. Саме це вплине на стан ротової порожнини пацієнта та наступну якість життя загалом. Відтак у професійних колах не змовкають дискусії, який метод фіксації протеза є ефективнішим – цементування або гвинтова фіксація, ба більше, адже обидва повсюдно використовуються в стоматологічній хірургії. У цій статті мовиться про недоліки та переваги цих методів. Автор статті акцентує, що гвинтове кріплення нині одне з найпопулярніших, оскільки має низку переваг. Головною перевагою даного виду кріплення протеза є, – наявність отвору для гвинта, який виконується з боку оклюзивної поверхні коронки, так що з'єднання між гвинтом та імплантом легко регулюється через цей отвір: коронку легко зняти та встановити повторно на місце, якщо вона була пошкоджена або пацієнт скаржиться на незручність носіння коронки; протез із гвинтовою фіксацією дає можливість обробки, навіть коли відстань між імплантом та зубом невелика. Гвинтова фіксація – коронку з'єднують з абатментом заздалегідь, в лабораторних умовах, а потім готову конструкцію кріплять на імплант. Для з'єднання використовують гвинт, який вставляється у вертикальний отвір, що пронизує коронку та абатмент. Після встановлення та закріплення коронки на її жувальній поверхні залишається отвір (так звана шахта гвинта) – його закривають композитним матеріалом. Переваги цементованих протезів: відсутність отвору в коронці зуба, що робить конструкцію привабливішою з естетичної точки зору; щільне

In dental prosthetics, every detail is important, because at this stage, not the aesthetic component is put in the first place, but the issue of engraftment of the implant. This will affect the further quality of life and the condition of the patient's oral cavity. Therefore, in professional circles there are still discussions about which method of fixing the prosthesis is better – cementing or screw fixation, especially since both of them are widely used in dental surgery. This article will discuss the disadvantages and advantages of these methods.

The connection of the implant, abutment and crown can be performed in two ways: fixation on cement – an abutment is fixed on the installed implant with a screw, on which the crown and dental cement are fixed. Screw fixation – the crown is connected to the abutment in advance, in the laboratory, then the finished structure is attached to the implant. For connection, a screw is used, which is inserted into a vertical hole penetrating the crown and abutment. After installing and fixing the crown, a hole remains on the chewing surface (the so-called screw shaft) – it is covered with a composite material.

Of course, the screw design is mainly preferable due to the absence of excess cement. Excess cement is a good basis for biofilm formation. The larger the area of the cement joint, the more bacteria appear. But the doctor is not able to use screw fixation in such situations: inconvenient entry into the implant shaft and there is no straight-line entry of the structure.

Screw fixation has other advantages and disadvantages. The following advantages are distinguished: the crown can be easily removed; construction details fit exactly; there is no danger

з'єднання імпланту з коронкою; використання техніки, схожої на традиційні мостоподібні конструкції; посадку протеза за необхідності можна відкорегувати шаром цементу. У свою чергу, попри всі свої переваги, цементна фіксація не дозволяє легко видалити протез у разі необхідності, а лише із застосуванням додаткової зовнішньої сили. У такому разі може бути пошкоджена сама коронка або імплант. Отже, з'єднання імплантату, абатменту та коронки може бути виконано двома способами: фіксація на цемент – на встановленому імплантаті за допомогою гвинта закріплюється абатмент, на який фіксується коронка та за допомогою стоматологічного цементу.

Ключові слова: зуби, хірургія, ортодонція, імплант, метод гвинтової фіксації, метод цементної фіксації.

of cement getting into soft tissues; less work in the clinic and laboratory.

So, when installing a denture, the orthopedist has two options for connecting the main parts of the structure (implant, abutment and crown) – cementing and screw fixation. In the first case, an abutment is fixed on the implant, and a cement-fixed crown is placed on top. During fixation, the screw crown is connected to the abutment in advance, and then the finished structure is attached to the implant itself. The method gets its name from a screw that is inserted into the crown and abutment and leaves a small hole in the crown. This «screw shaft» used to be a serious aesthetic problem, but now it is easily masked by the composite material.

Keywords: teeth, surgery, orthodontics, implant, screw fixation method, cement fixation method.

ВСТУП

У зубному протезуванні важлива кожна деталь, адже на даному етапі суттєву роль відіграє не естетична складова, а питання приживлення імпланту. Саме це вплине на стан зубів і ротової порожнини пацієнта та подальшу якість життя загалом. Відтак у професійних колах не зникають дискусії, який метод фіксації протеза є ефективнішим – цементування або гвинтова фіксація, ба більше, адже обидва повсюдно використовуються в стоматологічній хірургії.

Нині серед практикуючих імплантологів-стоматологів ведеться актуальна дискусія про перевагу використання в клінічній практиці гвинтової або цементної фіксації протеза та імплантату, оскільки обидва способи мають у клінічній діяльності як переваги, так і певні недоліки. Достеменно відомо, що недостатньо надійна фіксація протезу до абатменту імплантату може спричинити прогресуючу резорбцію періімплантатної кісткової тканини [1–6]. Відтак, метою статті було порівняння цементної та гвинтової фіксації ортопедичних конструкцій, вплив використовуваних методів фіксації на стан ротової порожнини пацієнта та відповідно, наступну якість життя загалом.

АКТУАЛЬНИЙ ТЕКСТ

Гвинтовий метод фіксації. Протези з гвинтовою фіксацією – одні з найперших, якщо говорити про протези з імплантантним кріпленням, використовуються нині. При гвинтовій фіксації коронка кріпиться до імпланту спеціальним гвинтом двома способами: скріплюють абатмент і коронку і формують одне ціле, щоб встановити вже зібрану конструкцію пацієнту; з'єднання імпланту і через слизового абатменту з наступним розміщенням коронки вже у зібраному

вигляді на абатменті [7–9]. Гвинтове кріплення нині одне з найпопулярніших, оскільки має низьку перевагу. Головною перевагою даного виду кріплення протеза є – наявність отвору для гвинта, який виконується з боку оклюзивної поверхні коронки, так що з'єднання між гвинтом та імплантом легко регулюється через цей отвір: коронку легко зняти та встановити повторно на місце, якщо вона була пошкоджена або пацієнт скаржиться на незручність носіння коронки; протез із гвинтовою фіксацією дає можливість обробки, навіть коли відстань між імплантом та зубом невелика [10].

Єдиним недоліком даної конструкції є ослаблення гвинта у процесі використання. Для того щоб цього не сталося, протез має бути закріплений із щільним приляганням. Це вимагає виготовлення дуже точної конструкції. Така варіативність роботи з гвинтовими протезами зробила їх найбільш поширеними у сучасній стоматології.

Безумовно гвинтова конструкція здебільшого краща через відсутність надлишків цементу [11]. Надлишки цементу це – хороша основа для утворення біоплівки. Чим більша площа цементного шва – тим більше виникає симптомного зараження. Варто наголосити, що лікар не в змозі використовувати гвинтову фіксацію у наступних ситуаціях таких як, – незручний вхід до шахти імплантату та відсутності прямолінійної змоги введення конструкції.

Гвинтова фіксація має й інші переваги та недоліки [12]. Автори виділяють такі переваги:

1. коронку можна легко зняти;
2. деталі конструкції посаджені точно;
3. відсутня небезпека потрапляння цементу в м'які тканини;
4. менше роботи в клініці та лабораторії.

Щодо недоліків, можна виділити такі:

1. «шахта гвинта» може бути досить візуалізована;

2. метод вимагає майстерності спеціаліста у випадку пасивної посадки;

3. можливе ослаблення гвинта у процесі використання [13].

Цементний метод фіксації. Протез, закріплений з використанням спеціального цементу, відрізняється від гвинтового тим, що абатмент та готова коронка з'єднуються між собою зубним цементом. Головною особливістю цементної фіксації є відсутність отвору під гвинт. Але в цьому разі коронка не може бути видалена, як при гвинтовому з'єднанні конструкції [14–17].

Незважаючи на всі свої переваги, цементна фіксація не дозволяє легко видалити протез у разі необхідності, а лише із застосуванням додаткової зовнішньої сили. У цьому разі може бути пошкоджена сама коронка або імплант. Якщо протез містить кілька імплантів, то неможливо видалити окрему коронку взагалі. Є й інші дилеми, пов'язані із фіксацією коронки зубним цементом: наприклад, обробка конструкції спеціальним цементом ускладнена, якщо у пацієнта дуже маленький міжщелепний простір [18]. У кращому разі доводиться зменшувати довжину абатменту, а це в свою чергу, зменшує силу кріплення і на превеликий жаль, коронка може бути втрачена; видалити цемент, який залишився після фіксації коронки, досить нелегко. Але, якщо цього не зробити, то цемент, що залишився, може викликати запалення навколо імплантного модуля.

Для закриття шахти імплантату під час цементної фіксації використовується тефлонова стрічка, яка зверху прикривається композитом або спеціальною смолою (гарячою гутаперчею) [19]. У гвинтовій конструкції також використовується тефлон та самоадгезивний композитний цемент. Цементи для тимчасової фіксації ортопедичних конструкцій поділяють на: евгенольні (комбінація оксиду цинка і евгенола); безевгенольні (оксид цинка + інші оксиди з хелатними домішками). За способом полімеризації – на матеріали хімічного та подвійного затвердіння. Основними вимогами до таких матеріалів є: бути достатньо міцними, простими у використанні; забезпечити швидку заміну тимчасової конструкції на постійну. На противагу, недоліками є: низька міцність; висока розчинність; цемент швидко руйнується під дією ротової рідини; евгенол є поверхнево активною речовиною, тому не рекомендується використовувати його в поєднанні з постійною фіксацією на полімерні цементні. Безевгенольні цементні подвійного затвердіння мають такі позитивні якості: легко видаляються; хорошу ретенцію, що дає можливість довгострокової фіксації; низьку розчинність в поєднанні з виділенням фтору або кальцію забезпечують антибактеріальну дію [20].

Хоча науково, перевага одного методу над іншим доведена не була, клінічний досвід

говорить про певні переваги та недоліки кожного із них. Переваги цементованих протезів:

1. відсутність отвору в коронці зуба, що робить конструкцію привабливішою з естетичної точки зору; щільне з'єднання імпланта з коронкою;

2. використання техніки, схожої на традиційні мостоподібні конструкції; посадку протеза за необхідності можна відкорегувати шаром цементу [21].

Недоліки цього методу:

1. заміна протеза ускладнена, ніж при гвинтовій фіксації;

2. тривалий процес клінічного та лабораторного етапів роботи, оскільки потрібно підібрати абатмент під імплант.

Варто відзначити, що після фіксації коронки у ротовій порожнині залишаються частинки цементу, які досить нелегко видалити [22].

У випадках цементної фіксації, можна поставити невелику точку у місці входу в шахту імпланта. Таким чином, лікар будь-яку цементовану конструкцію може перетворити на гвинтову. Звичайно, подібні речі виконуються у разі нагальної потреби.

Зазвичай лікарі у виборі цементу для фіксації коронки на імплантаті обмежуються такими цементами: умовно незмінний цемент, склоіономер, композитний цемент. Варто відзначити, що навіть рентген-контрастні цементи вкрай рідко можна ідентифікувати на рентгенологічному знімку, як правило, зображення накладається [23–26]. Тому лікар проконтролювати це практично не може. При цементуванні, використовують додаткову ізоляцію та рефракцію, тобто застосування ретракційної нитки, кофердам. Звичайно, перед фіксацією роботи необхідно закрити шахту імплантату та попередньо дотягнути гвинт [27].

З'єднання імплантату, абатменту та коронки може бути виконано двома способами: фіксація на цемент – на встановленому імплантаті за допомогою гвинта закріплюється абатмент, на який фіксується коронка та за допомогою стоматологічного цементу. Гвинтова фіксація – коронку з'єднують з абатментом заздалегідь, в лабораторних умовах, а потім готову конструкцію кріплять на імплант. Для з'єднання використовують гвинт, який вставляється у вертикальний отвір, що пронизує коронку та абатмент [28–31]. Після встановлення та закріплення коронки на її жувальній поверхні залишається отвір (так звана шахта гвинта) – його закривають композитним матеріалом.

ВИСНОВКИ

Отже, при установці зубного протеза у ортопеда вчені-теоретики та практикуючі лікарі-стоматологи виділяють два варіанти з'єднання основних деталей конструкції (імпланту, абатменту та коронки) – цементування та гвинтова

фіксація. У першому випадку на імпланті закріплюється абатмент, а зверху встановлюється коронка, що фіксується цементом. При гвинтовій фіксації коронку з'єднують з абатментом задалегідь, а потім готова конструкція кріпиться безпосередньо до імпланта. Метод отримав свою

назву завдяки гвинту, який вставляється в коронку та абатмент, та залишає в коронці невеликий отвір. Ця «шахта гвинта» раніше вважалася суттєвою естетичною проблемою, але нині вона легко маскується композитним матеріалом.

REFERENCES

1. de Avila ED, van Oirschot BA, van den Beucken JJJP. Biomaterial-based possibilities for managing peri-implantitis. *J Periodontol Res.* 2020 Apr; 55 (2): 165–173. doi: 10.1111/jre.12707. Epub 2019 Oct 22. PMID: 31638267; PMCID: PMC7154698.
2. Barwacz CA, Avila-Ortiz G, Allareddy V, Tamegnon M, Hoogveen K. An overview of U.S. predoctoral dental implant programs and their directors. *J Dent Educ.* 2015 Mar; 79 (3): 265–77. PMID: 25729020.
3. Körtvélyessy G, Tarjányi T, Baráth ZL, Minarovits J, Tóth Z. Bioactive coatings for dental implants: A review of alternative strategies to prevent peri-implantitis induced by anaerobic bacteria. *Anaerobe.* 2021 Aug; 70: 102404. doi: 10.1016/j.anaerobe.2021.102404. Epub 2021 Jun 17. PMID: 34146701.
4. Esposito M, Ardebili Y, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2014; 22: 7.
5. Palmquist A. A multiscale analytical approach to evaluate osseointegration. *J Mater Sci Mater Med.* 2018; 29 (5): 60.
6. Derks, J, Tomasi, C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology. *J. Clin. Periodontol.* 2015; 42 (16): 158–171.
7. Kordbacheh Changi, Finkelstein, Papapanou. Peri-implantitis prevalence, incidence rate, and risk factors: A study of electronic health records at a U.S. dental school. *Clin. Oral Implants Res.* 2019; 30: 306–314.
8. Hamed MT, Abdullah Mously H, Khalid Alamoudi S, Hossam Hashem AB, Hussein Naguib GA. Systematic Review of Screw versus Cement-Retained Fixed Implant Supported Reconstructions. *Clin. Cosmet. Investig. Dent.* 2020; 12: 9–16.
9. Ma S, Fenton A. Screw-versus cement-retained implant prostheses: A systematic review of prosthodontic maintenance and complications. *Int. J. Prosthodont.* 2015; 28: 127–145.
10. Sherif S, Susarla HK, Kapos T, Munoz D, Chang BM, Wright RF. A systematic review of screw-versus cement-retained implant-supported fixed restorations. *J. Prosthodont.* 2014; 23: 1–9.
11. Wittneben JG, Millen C, Bragger U. Clinical performance of screw-versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions – A systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants.* 2014; 29: 84–98.
12. Mehl C, Ali S, El Bahra S, Harder S, Vollrath O, Kern M. Is There a Correlation Between Tensile Strength and Retrievability of Cemented Implant-Retained Crowns Using Artificial Aging? *Int. J. Prosthodont.* 2016; 29: 83–90.
13. Faot F, Suzuki D, Senna PM, da Silva WJ, de Mattias Sartori IA. Discrepancies in marginal and internal fits for different metal and alumina infrastructures cemented on implant abutments. *Eur. J. Oral Sci.* 2015; 123: 215–219.
14. Nejatidanesh F, Shakibamehr AH, Savabi O. Comparison of Marginal and Internal Adaptation of CAD/CAM and Conventional Cement Retained Implant-Supported Single Crowns. *Implant Dent.* 2015; 25: 103–108.
15. Worni A, Gholami H, Marchand L, Katsoulis J, Mericske-Stern R, Enkling N. Retrievability of implant-supported crowns when using three different cements: A controlled clinical trial. *Int. J. Prosthodont.* 2015; 28: 22–29.
16. Gallucci GO, Hamilton A, Zhou W, Buser D, Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: a systematic review. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (16): 106–134.
17. Di Francesco F, De Marco G, Gironi Carnevale UA, Lanza M, Lanza A. The number of implants required to support a maxillary overdenture: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont Res.* 2019; 63 (1): 15–24.
18. Pieralli S, Kohal RJ, Rabel K, von Stein-Lausnitz M, Vach K, Spies BC. Clinical outcomes of partial and full-arch all-ceramic implantsupported fixed dental prostheses. A systematic review and metaanalysis. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (18): 224–236.
19. Rabel K, Spies BC, Pieralli S, Vach K, Kohal RJ. The clinical performance of all-ceramic implant-supported single crowns: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (18): 196–223.
20. Yao CJ, Cao C, Bornstein MM, Mattheos N. Patient-reported outcome measures of edentulous

patients restored with implantsupported removable and fixed prostheses: a systematic review. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (16): 241–254.

21. Hotinski E, Dudley J. Abutment screw loosening in angulationcorrecting implants: an in vitro study. *J Prosthet Dent.* 2019; 121 (1): 151–155.

22. Shin YG, Kim SY, Lee HK, Jeong CM, Lee SH, Huh JB. Effect of double screw on abutment screw loosening in single-implant prostheses. *Int J Prosthodont.* 2016; 29 (5): 445–447.

23. Dincer Kose O, Karataslı B, Demircan S, Kose TE, Cene E, Aya SA, Erdem MA, Cankaya AB. In Vitro Evaluation of Manual Torque Values Applied to Implant-Abutment Complex by Different Clinicians and Abutment Screw Loosening. *BioMed Research International.* 2017; 2017: 1–9. <https://doi.org/10.1155/2017/7376261>.

24. Pjetursson BE, Zarauz C, Strasding M, Sailer I, Zwahlen M, Zembic A. A systematic review of the influence of the implant-abutment connection on the clinical outcomes of ceramic and metal implant abutments supporting fixed implant reconstructions. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (18): 160–183.

25. Sailer I, Asgeirsson AG, Thoma DS, et al. Fracture strength of zirconia implant abutments on narrow diameter implants with internal and external implant abutment connections: a study on the titanium resin base concept. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (4): 411–423.

26. Pitta J, Hicklin SP, Fehmer V, Boldt J, Gierthmuehlen PC, Sailer I. Mechanical stability

of zirconia meso-abutments bonded to titanium bases restored with different monolithic all-ceramic crowns. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2019; 34 (5): 1091–1097.

27. Sailer I, Strasding M, Valente NA, Zwahlen M, Liu S, Pjetursson BE. A systematic review of the survival and complication rates of zirconia-ceramic and metal-ceramic multiple-unit fixed dental prostheses. *Clin Oral Implant Res.* 2018; 29 (16): 184–198.

28. Carames J, Marques D, Malta Barbosa J, Moreira A, Crispim P, Chen A. Full-arch implant-supported rehabilitations: a prospective study comparing porcelain-veneered zirconia frameworks to monolithic zirconia. *Clin Oral Implant Res.* 2019; 30 (1): 68–78.

29. Weigl P, Saarepera K, Hinrikus K, Wu Y, Trimpou G, Lorenz J. Screw-retained monolithic zirconia vs. cemented porcelain-fused-to-metal implant crowns: a prospective randomized clinical trial in split-mouth design. *Clin Oral Invest.* 2019; 23 (3): 1067–1075.

30. Gibreel MF, Khalifa A, Said MM, et al. Biomechanical aspects of reinforced implant overdentures: a systematic review. *J Mech Behav Biomed Mater.* 2019; 91: 202–211.

31. Slot W, Raghoobar GM, Cune MS, Vissink A, Meijer HJ. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 5-year results from a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2016; 43 (12): 1180–1187.

Стаття надійшла до редакції 15.03.2022