

УДК: 616.314.2–007.285–089.29–63.002

Телескопічні коронки у забезпеченні фіксації комбінованих покривних протезів. Огляд літератури

Telescopic Crowns for Combined Overdenture Fixation. Literature Review

*Нестор Р.А., здобувач
каф. ортопедичної стоматології,
Львівський національний медичний
університет ім. Данила Галицького
Nestor R.A., PhD Candidate
Department of Prosthetic Dentistry,
Danylo Halytskyi Lviv National Medical
University*

*Адреса для кореспонденції:
Нестор Роман Андрійович
e-mail: romannestor@gmail.com*

Мета: На основі джерел науково-медичної інформації систематизували погляди авторів на роль та значення телескопічних коронок у фіксації комбінованих протезів. **Методи:** Аналітичне опрацювання наукових джерел з проблем заміщення дефектів зубних рядів протезами із фіксацією на телескопічних коронках. **Результати:** Опрацьовано 53 джерела науково-медичної інформації щодо застосування комбінованих покривних протезів при множинній втраті зубів та наявності скронево-нижньощелепних розладів. **Висновки:** Характер розподілу навантажень у телескопічних системах подвійних коронок значно ближчий до природних зубів, ніж у кламерних і замкових кріпленнях, що дає можливість подовжити термін функціонування збережених зубів і зменшити атрофію альвеолярної частини щелеп. Важливим є застосування комбінованих протезів з фіксацією на телескопічних коронках у хворих із множинною втратою зубів після лікування скронево-нижньощелепних розладів, які потребують реконструкції оклюзійних співвідношень.

Ключові слова: телескопічні коронки, комбіновані протези.

Purpose: The objective of the research is to study the opinions of the authors on the role and importance of telescopic crowns for combined overdenture fixation on the basis of scientific and medical literature review. **Methods:** Methods of the research are: analytical review of scientific sources on the problems of prosthetic dental restoration of the defects of dentitions with their fixation on telescopic crowns. **Results:** 53 sources of scientific and medical information on the implementation of combined overdenture restorations in multiple tooth loss and the presence of temporomandibular disorders have been reviewed. **Conclusions:** The character of load distribution in telescopic systems of double crowns is considerably closer to the natural teeth than in clasp denture and attachment which can prolong the wear of remaining teeth and decrease the atrophy of the alveolar part of the jaws. It is important to use combined dentures with fixation with telescopic crowns in patients with multiple tooth loss after the treatment of temporomandibular disorders which require the restoration of occlusal relationship.

Key words: telescopic crowns, combined dentures.

Вступ

Термін «комбіновані протези» застосовують для всіх знімних протезних конструкцій, поєднаних із власними

зубами пацієнта за допомогою незнімних елементів. Протезні конструкції такого типу доцільні у випадках, коли неможливе застосування незнімних протезів, які б повністю

відповідали функціональним та естетичним вимогам. Перевагами застосування комбінованих протезних конструкцій, закріплених у порожнині рота за допомогою надійних телеско-

пічних коронок, є стабілізація збережених зубів; розподіл вертикальних і горизонтальних навантажень на опорні зуби в нешкідливому напрямку; гігієнічність та естетичні можливості; у випадках, коли спрощені литі опорні і фіксуєчі елементи не можна застосувати з фізіологічних, анатомічних або топографічних причин. Особливо важливим є застосування комбінованих протезів із фіксацією на телескопічних коронках при реконструкціях зубних рядів після лікування скронево-нижньощелепних розладів [1, 3, 5, 6]. Мета дослідження: на основі джерел науково-медичної інформації розглянути погляди авторів на роль та значення телескопічних коронок у фіксації комбінованих протезів.

Матеріал і методи

Аналітичне опрацювання наукових джерел з проблем заміщення дефектів зубних рядів протезами із фіксацією на телескопічних коронках.

Результати та їх обговорення

Телескопічні коронки застосовують для кріплення знімних протезних конструкцій вже понад 100 років [17], цей спосіб домінував і на початку ХХ ст. [41]. Подальшим удосконаленням систем подвійних коронок займалися К. Наупл [22], Н. Реhm [42] і Н. Боттгер [13], які зробили суттєвий внесок у поширення технології подвійних коронок для фіксації часткових знімних протезів. Найбільш розповсюдженими подвійні коронки стали в європейських країнах та Японії. Понад половина часткових протезів, що виготовляють сьогодні в Німеччині, фіксуються на подвійних коронках. Зіставивши їхню кількість із загальною кількістю застосовуваних прецизійних елементів кріплення, можна стверджувати, що на подвійні коронки припадає понад 60% [40].

В інших країнах, наприклад, у США, стандартним рішенням кріплення част-

кових протезів є технологія суцільнолитих кламерів, подвійні ж коронки застосовують як виняток [14]. У сучасній англо-американській навчальній літературі подвійні коронки взагалі не згадують як спосіб кріплення протезних конструкцій [38, 43]. У нашій країні також ведуться розробки із застосування знімних протезів з телескопічною системою фіксації. П.С. Фліс [8] запропонував суцільнолиті знімні протези з комбінованими литими коронками, Р.А. Коновалов [4] запатентував пристрій для фіксації знімного протеза на одиничних зубах, що складається із телескопічних коронок (внутрішня — паз з орального боку, а зовнішня — вертикальна направляюча). О.В. Громов вивчав телескопічні кріплення з використанням ФТП-систем [2]. Чимало авторів [9, 11, 16, 18, 20, 25, 26, 35, 39] у разі заміщення часткової відсутності зубів досягали позитивних результатів лікування, застосовуючи комбіновані протези з фіксацією на телескопічних коронках з рівнобіжними стінками, а також конусоподібні коронки і пружинні телескопічні кріплення, оскільки ці протези забезпечують шинування наявних зубів. R. Voss і T. Kerschbaum [36] зазначають, що первинно шиновані зуби утруднюють гігієну пародонта і часто спричиняють появу значних проблем у її дотриманні (необхідно врахувати мотивації та індивідуальні особливості конкретного пацієнта). У таких випадках доцільнішою є відмова від первинного шинування зубів і виконання вторинного. Системи телескопічних коронок утримують протези ефективніше, ніж кламерно-замкові кріплення завдяки здатності передавати жувальне навантаження на довгувись опорного зуба та рівномірно розподіляти його на решту ділянок протезного ложа [7, 40, 43, 45]. Як класифікаційний принцип для подвійних коронок можна використовувати ступінь охоплення зовнішньою коронкою внутрішньої, геометричну форму внутрішньої коронки і тип ретенційної взаємодії [30, 40]. За ступе-

нем охоплення зовнішньою коронкою внутрішньої розрізняють повні і часткові коронки. У повних зовнішня коронка повністю охоплює внутрішню (гільзовий замок), водночас у часткових телескопічних коронках охоплення внутрішньої коронки є неповним (частковий гільзовий замок). Особливе місце серед часткових телескопічних коронок займає кільцева телескопічна коронка (відкрита телескопічна коронка), яку використовують при недостатньому оклюзійному протезному просторі в бічному відділі. У таких випадках оклюзійну функцію виконує внутрішня коронка [20]. За геометричною формою подвійні коронки з паралельними стінками називають циліндровими телескопічними коронками. Ретенційна взаємодія коронок ґрунтується на терті спокою (фрикційна взаємодія внутрішньої і зовнішньої коронок). Якщо момент ретенції підібраний невеликим з вільною відповідністю конгруентних поверхонь, а в оклюзійній частині передбачений зазор на податливість слизової оболонки, то утворюється ковзна телескопічна коронка, що дозволяє протезу пристосовуватися до навантаження відповідно до податливості слизової оболонки протезного ложа. Залежно від особливостей будови тканин протезного ложа, оклюзійний зазор між внутрішньою і зовнішньою коронками повинен становити 0,2–0,5 мм [23]. Якщо стінки внутрішньої коронки орієнтовані не паралельно і конвергують, така конструкція називається конусною телескопічною коронкою [30]. Ретенційна дія конусної подвійної коронки ґрунтується на уклинюванні верхні внутрішньої коронки в порожнині рота. Описані «яйцеподібні» подвійні коронки, бічні поверхні яких сходяться під кутом 16°. Такі подвійні коронки не забезпечують ретенції, а слугують переважно опорним елементом [53], також описані полегшені телескопічні конструкції [10]. Зусилля, необхідне для зняття протеза, визначається для використовуваного спла-

ву коефіцієнтом тертя спокою і товщиною стінок зовнішнього конуса, водночас загальна площа контактної поверхні має менше значення [34, 46]. Тонкостінні зовнішні коронки дозволяють досягати напруженої відповідності, тобто більшого ретенційного моменту, ніж товстостінні [46].

Лабораторні дослідження (понад 30 000 циклів з'єднання і роз'єднання телескопічних коронок) показали, що при використанні конусних коронок момент ретенції поступово слабшає [46, 52]. Це немає великого значення для клінічного застосування, оскільки спочатку момент ретенції вибирали за верхньою фізіологічною межею. Завдяки широкому впровадженню сплавів неблагородних металів для виготовлення подвійних коронок зросло значення додаткових ретенційних елементів [29, 47, 50]. Завдання моменту ретенції телескопічних коронок виявилось складним і визначається насамперед чинником випадковості [29, 47], оскільки на поверхні відливки із сплавів неблагородних металів завжди утворюється нерівномірна за товщиною оксидна плівка, яку видаляють шліфуванням. Але навіть такі незначні зміни розмірів зовнішньої коронки можуть значно погіршити її фрикційну взаємодію [51]. При виготовленні конічних коронок із сплавів неблагородних металів альтернативною технологією є відливання за необробленою поверхнею. Водночас зовнішній конус формується за заздалегідь оксидованою поверхнею первинної коронки [33]. Оксидна плівка на первинній коронці слугує розділювальним шаром між відливаннями. При нагріванні зовнішньої коронки відкритим полум'ям вона отримує більше теплове розширення, ніж первинна коронка, що дозволяє їх роз'єднати. Проте при виготовленні телескопічних коронок з паралельними стінками така техніка неефективна [39]. При застосуванні моноблокової техніки лиття [32] або техніки з'єднання без припаювання, зокрема

лазерного або плазмового зварювання, адгезивна техніка, як відзначає Н.Ф. Kappert [27], дозволяє виготовляти протези повністю із сплавів неблагородних металів. Застосування штифтів для поліпшення тертя у циліндричних телескопічних коронках відоме давно [12]. Із упровадженням методу електроіскрової ерозії у стоматології встановлення фрикційних штифтів у подвійних коронках стало простішим і точнішим. У канавки вторинних коронок упаюють або вварюють фрикційні штифти [50, 51]. Момент ретенції подвійних коронок можна регулювати завдяки підлаштуванню фрикційних штифтів [28].

Проте інтеграція у конструкцію протеза подвійних коронок з додатковими ретенційними елементами [12] є технічно складною. Крім того, ці елементи мають чималу собівартість, а економія завдяки застосуванню недорогих сплавів неблагородних металів частково або повністю втрачається [28]. За останні роки з'явилися фрикційні ретенційні елементи фабричного виготовлення у формі змінних пластикових вставок, що можуть тривалий час забезпечувати надійну ретенцію подвійних коронок (TK-Fric, «Si-tec», Німеччина). Різні типорозміри і невелика обробка вставок забезпечують різні значення тертя. Особливо зручними є елементи із змінними частинами [28]. Наприклад, система змінних елементів TK-Snap System («Si-tec», Німеччина), що складається з кульки із нержавіючої сталі в еластичній пластмасовій оправі, вмонтованій у зовнішню коронку із фіксацією її на первинній коронці у спеціальному заглибленні. Система Ipsoclip-Element («Cendrcs&Metaux», Швейцарія) складається з пружного циліндра, що входить у спеціальне заглиблення. У лабораторних умовах додаткові ретенційні елементи системи TK-Snap System пройшли випробування на зношуваність понад 10 000 циклів накладки і зняття [44, 45]. Належну ретенцію забезпечує змінний пружин-

но-ригельний додатковий ретенційний елемент марки FR-Chip («Efercon», Німеччина), оснащений S-подібною пружиною з кулачком на кінці, поміщений у виїмку первинної коронки [7]. При застосуванні пасивних ретенційних елементів подвійних коронок пацієнт використовує інтегрований у зовнішню коронку елемент ригеля, що входить у виїмку первинної коронки [28].

Подвійні коронки показані як для фіксації знімних мостоподібних протезів, так і часткових знімних протезів у будь-яких випадках, навіть за наявності поодиноких зубів, при атрофії лунок до 2/3 довжини кореня, але при висоті первинної коронки не менше 5 мм. До відносних протипоказань належить необхідність створення ідеальної естетики у ділянці передніх зубів через неминуче виникнення металевого обідка первинної коронки [7]. Спроби зменшити товщину краю коронки і створити повне облицювання зовнішніх коронок за допомогою сучасних композитних облицювальних матеріалів істотно підвищують естетичні властивості подвійних коронок [30].

Недоліком подвійних коронок є необхідність значного видалення твердих тканин зуба при препаруванні [32]. Основними перевагами подвійних коронок, як елементів кріплення часткових знімних протезів, є повне охоплення опорних зубів зовнішньою коронкою і одночасне виконання опірної, ретенційної, направляючої, стабілізуючої функцій і функції розподілу горизонтальних силових компонентів функціонального навантаження [19, 30]. Подвійні коронки за своїми біомеханічними властивостями істотно відрізняються не тільки від суцільнолитих кламерів, але і від багатьох інших прецизійних кріплень. Вони мають здатність виконувати всі ці функції, що значно спрощує планування і виготовлення протезів з таким видом кріплення [28]. Функціонально вторинне об'єднання опорних зубів по-

двійними коронками вигідніше, ніж первинне при використанні балкових або мостоподібних шинуючих конструкцій [19]. Найважливішою причиною широкого застосування подвійних коронок у практиці ортопедичної стоматології є можливість реконструкції часткових знімних протезів. Якщо є декілька зубів, покритих подвійними коронками, то при втраті одного з них здійснюється переbazування знімного протеза клінічним способом. Часткові знімні протези з кріпленням на кламерах або атачменах у цьому разі потребують переробки [28].

При користуванні знімними протезами із фіксацією на подвійних коронках використовують прості гігієнічні засоби. Для протезів з кріпленням на подвійних коронках цілком достатньо зви-

чайної зубної і міжзубної щітки [30, 31]. За даними S. Ohkavva та співавт. [15], (Японія) із збільшенням періоду користування протезом із телескопічними коронками навантаження певною мірою перерозподіляється на знімну частину від незнімної, що сприятливо впливає на тканини пародонта в ділянці опорних зубів. За наявності рухомих зубів перевагу слід віддати телескопічній системі кріплення, що значно знижує рухомість опорних зубів і знімного протеза загалом. Так, тривалі клінічні спостереження Heners H. і Walther W. [48, 49] показали, що шинування конусними коронками істотно зменшує патологічну рухомість опорних зубів, тобто сприяє зміцненню структури пародонта. Використання методу електротензометрії [21, 37] показало, що у відповідь реакція опорних тканин під про-

тезами із фіксацією на телескопічних коронках є на 15–20% нижчою, ніж реакція під протезами з опорно-утримуючими кламерами.

Висновки

Розподіл навантажень у телескопічних системах подвійних коронок значно ближчий до природних зубів, ніж у кламерних і замкових кріпленнях, що дає можливість подовжити термін функціонування збережених зубів і зменшити атрофію альвеолярної частини щелеп. Важливим є застосування комбінованих протезів із фіксацією на телескопічних коронках у пацієнтів із множинною втратою зубів після лікування скронево-нижньощелепних розладів, які потребують реконструкції оклюзійних співвідношень.

Список використаної літератури

- Біда В.І. Ортопедичне лікування хворих із оклюзійно-артикуляційним синдромом дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба / В.І. Біда, С.М. Ключан // Український стоматологічний альманах. — 2012. — № 3.
- Громов О.В. Телескопические крепления с использованием ФТП-системы: трение без истирания / О.В. Громов // Зубное протезирование. — 2007. — № 7. — С. 4—9.
- Диагностика, планирование и лечение пациента с нарушением окклюзии зубных рядов с синдромом дисфункции ВНЧС / И.Ю. Лебедеко, М.М. Антоник, Ю.А. Калинин [и др.] // Современная ортопедическая стоматология. — 2007. — № 7. — С. 6—11.
- Коновалов А.П. Устройство для фиксации частичных съемных протезов в случаях одиночно стоящих зубов / А.П. Коновалов // Мед. техника. — 1991. — № 4. — С. 42—44.
- Максєв В.Ф. Сучасні погляди на етіологію і патогенез дисфункцій скронево-нижньощелепних суглобів (огляд літератури) / В.Ф. Максєв, Ю.О. Риберт, Н.С. Магєра // Новини стоматології. — 2014. — № 1. — С. 14—18.
- Мирза А.И. Роль комплексного лечения стоматологических больных с болевым синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, А.И. Мирза, Е.Ю. Мозолюк // Проблемы экологии та медицини. — 2011. — № 15 (3—4). — С. 113—115.
- Телескопические и замковые крепления зубных протезов / И.Ю. Лебедеко, А.Б. Перегудов [и др.]. — М.: Молодая гвардия. — 2004. — 344 с.
- Флис П.С. Изготовление съемного протеза с литыми базами и телескопическими коронками: материалы VII съезда стоматологов СССР / П.С. Флис. — Киев. — 1990. — С. 266.
- Akagawa Y. A new telescopic crown system using a soldered horizontal pin. for removable partial dentures / Y. Akagawa // The Journal of Prosthetic Dentistry. — 1993. — Vol. 69. — P. 228—231.
- Axel Muhlhoner. Облегченные телескопические реставрации / Axel Muhlhoner. — М.: Паритет. — 2006. — 132 с.
- Baker J.L. Theory and Practice of Precision Attachment Removal Partial Dentures / J.L. Baker, R.J. Goodkind. — 1981. — P. 67, 84, 111.
- Bottger H. Die Praxis des Teleskopsystems / H. Bottger, H. Grundler // Verlag Neuer Merkur. — München. — 1978.
- Bottger H. Die prothetische Versorgung des Liickengebisses mit Teleskopprothesen / H. Bottger // Zahnarztl Rdsch. — 1953. — P. 62, 512.
- Bums D.R. Removable partial denture design and fabrication survey of the prosthodontic specialist / D.R. Bums, J.J. Ward, G.L. Nance // J. Prosthet. Dent. — 1989. — P. 62, 303.
- Changes in retention of various telescope crown assemblies over longterm use. / S. Ohkavva, S. Okane, T. Nagasavva [et al.] // J. Prosthet. Dent. — 1990. — P. 64—153.
- Charters R. Fabrication of Custom Milled Attachments with Screw Fixation / R. Charters // Trends and Techniques. — 1993. — № 5. — P. 37—41.
- Dexter J.E. The cap plate: A new appliance in mechanical dentistry / J.E. Dexter // Dent. Cosmos. — 1883. — Vol. 25. — P. 344.
- Federico P. Laboratory Procedures For: Placement of the Prefabricated Thompson Dowel rest for Distal Extention Removable Partial Dentures / P. Federico // Trends and Techniques. — 1989. — № 1—2. — P. 42—45.
- Freemeyer W.B. Konstruktionselemente in der zahnartzlichen Prothetik / W.B. Freemeyer. — Hanser—München. — 1987.
- Goodkind R. Precision Attachment Removable Partial Dentures for the Periodontally Compramized Patient / R. Goodkind // The Dental Clinics of North America. — 1984. — Vol. 28, №2. — P. 169—173.
- Haas M. Klinisches Vorgehen und Auswahl der Abformmaterialen in der Telescop — und Geschiebeprothetik / M. Haas // Quintessenz. — 1989. — Bd. 40, № 2. — S. 265—274.
- Haupt K. Lehrbuch der Zahnheilkunde / K. Haupt // Zweiter Band. — Urban & Schwarzenberg. — Wien. — 1950.
- Hofmann M. Die teleskopierende Totalprothese im stark reduziertem / M. Hofmann, P. Ludvigg // Liickengebiss, Deutsch Zahnarztl. — 1973. — № 28. — S. 2.
- Ira D. Prefabricated Metal Intercoronal Semprecision Attachments for Removable Partial dentures / D. Zinner Ira, Richard D. Miller // The International Journal of Prosthodontics. — 1989. — Vol. 2, № 4. — P. 357—363.

25. Ira D. Zinner Precision Attachments / D. Ira // The Dental Clinics of North America. — 1987. — Vol. 31, №3. — P. 47–52.
26. Jung H. Basics for selecting Attachments / H. Jung // Trends and Techniques. — 1992. — № 1–2. — P. 55–60.
27. Kappert H.F. Schweißtechnik mit Plasma und Laser / H.F. Kappert // Quintessenz Zahntech. — 1991. — Bd. 17. — S. 977.
28. Kern M. Versorgung des Liickengebisses mit Doppelkronen: Modifizierte vollverblendete Konuskronen / M. Kern, W. Woemer // Parodont. — 1991. — P. 2–61.
29. Kombiniert festsitzend/herausnehmbarer Zahnersatz aus Nichtedelmetall. / H. Weber, C. Frank, J. Diehl [et al.] // Zahnarztl Mitt. — 1988. — P. 78–187.
30. Korber K.H. Konuskronen: Das rationelle Teleskopsystem. Einführung in Klinik und Technik / K.H. Korber. — Auflage, Hiithig, Heidelberg. — 1988.
31. Lehmann K.M. Doppelkronen als Verankerung für annehmbaren Zahnersatz. In Ketterl: Deutscher Zahnartztekalender / K.M. Lehmann, M. Gente. — Hanser, Munchen. — 1988.
32. Lehmann K.M. Konzept zur Versorgung des Luckengebisses mit «doppelkronenverankerten» Teilprothesen / K.M. Lehmann, M. Genie, H.J. Wenz Teil I und II. Zahnarztl Welt. — 1996. — P. 105–257.
33. Lenz E. Aufguß-Geschiebe-Technologie mit Kobalt-Basislegierungen. Experimentelle Grundlagen und technisches Vorgehen / E. Lenz, P. Heidi // Quintessenz Zahntech. — 1987. — P. 131–219.
34. Lenz J. Ein mathematisches Modell zur Berechnung des Haft- und Festigkeitsverhaltens von konischen Teleskopkronen / J. Lenz // Dtsch. Zahnarztl. — 1982. — № 37.
35. Marrill C. Mensor. Removable Partial Overdentures with Mechanical (Precision) Attachments / C. Mensor Marrill // The Dental Clinics of North America. — 1990. — Vol. 34, № 44. — P. 669–681.
36. Marxkors R. Betrachtungen zur effektiven restaurativen Zahnheilkunde / R. Marxkors // In: Voss, R., Meiners, H. (Hrsg.): Fortschritte der zahnärztlichen Prothetik und Werkstoffkunde. — Bd. 2. — Hanser. — München. — 1984.
37. Marxkors R. Mastering the precision removable partial denture. Part two. Connection of partial dentures to the abutment teeth / R. Marxkors // J. Dent. Technol. — 1997. — Vol. 14, №2. — P. 24–30.
38. McGivney G.P. Removable Partial Prosthodontics / G.P. McGivney, D. Castleberry, J. McCracken's. — Auflage, Mosby, St. Louis. — 1995.
39. Ogata K. Longitudinal study on forces transmitter from denture base to – v retainers of lower distalextension removable partial dentures with conus crown telescopic system / K. Ogata // Journal of Oral Rehabilitation. — 1993. — Vol. 20. — P. 69–77.
40. Owall B. Precision attachment retained removable partial dentures: Part 2. Longterm study of ball attachments / B. Owall // Int. J. Prosthodont. — 1995. — Vol. 8, № 1. — P. 21–28.
41. Peeso F.A. Crown and Bridge Work for Students and Practitioners / F.A. Peeso // Henry Kimpton. — London. — 1916.
42. Rehm H. Über die Möglichkeit der prothetischen Auswertung einzelner 185 Frontzähne / H. Rehm // Zahnarztl Welt. — 1952. — P. 71–115.
43. Rosenstiel S.E. Contemporary Fixed Prosthodontics / S.E. Rosenstiel, M.E. Land, J. Fitzjimoto. — Auflage, Mosby, St. Louis. — 1995.
44. Stark H. Kann verlorengegangene Haftkraft parallelwandiger Teleskopkronen dauerhaft wiederhergestellt werden? / H. Stark, B. Heilos // Quintessenz. — 1995. — P. 146–170.
45. Stark H. Untersuchungen zum Verschleißverhalten von Aktivierungselementen für Teleskopkronen / H. Stark, A. Stiefenhofer // Dtsch. Zahnarztl. — 1994. — № 49. — S. 707.
46. Stenzel K. Untersuchungen der Einflußgrößen zur Haftkraft von Konuskronen / K. Stenzel, H. Glide, P. Lenz // Dtsch. Zahnarztl. — 1980. — № 35. — S. 920.
47. Stiittgen H. Doppelkronen aus Nichtedelmetallegierungen / H. Stiittgen // Zum Stand der dentalen Technik. Zahnarztl Prax. — 1990. — P. 41–60.
48. Walther W. Die Prognose von Pfeilerzähnen mit reduziertem Parodont bei herausnehmbarem Zahnersatz / W. Walther, M. Heners // Eine Langzeitstudie. Dtsch. Zahnarztl. — 1989. — № 44. — S. 797.
49. Walther W. Parodontaler Betund und Verlust von Pfeilerzähnen bei herausnehmbarem Zahnersatz / W. Walther, M. Heners // Dtsch. Zahnarztl. — 1992. — № 47. — S. 603.
50. Weber H. Neue Technologien in der zahnärztlichen Prothetik / H. Weber // Dtsch. Zahnarztl. — 1989. — № 44. — S. 817.
51. Weber H. Spark erosion procedure: A method for extensive combined fixed and removable prosthodontic care / H. Weber, G. Frank // J. Prosthet. Dent. — 1993. — P. 69–222.
52. Werkstoffkundliche Untersuchungen des Golden-Gate-Systems. / U. Koke, H. Gilde, K. Hassinger [et al.] // Dtsch. Zahnarztl. — 1995. — № 50. — S. 748.
53. Yalisove I.L. Crown and sleevecoping retainers for removable partial prostheses / I.L. Yalisove // J. Prosthet. Dent. — 1966. — P. 161–169.

Стаття надійшла в редакцію 11 червня 2014 року