

УДК:616.314-001.35-06:616.314-002-039.77

*О. М. Ступницька, В. В. Чамата, К. І. Павленко***АНАЛІЗ УСКЛАДНЕНЬ ПРИ ПРОТЕЗУВАННІ НЕПРЯМИМИ РЕСТАВРАЦІЯМИ ФРОНТАЛЬНОЇ ГРУПИ ЗУБІВ**

НМАПО ім. П. Л. Шупика

Актуальність теми

У загальній системі лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на заміщення дефектів коронок зубів, сучасні досягнення зубного протезування значною мірою базуються на використанні нових технологій і матеріалів (Біда В. І., 2008; Хачатурова К. М., 2011; Павленко О. В., 2012; Борисенко А. В., 2013). За останні роки значно зросли естетичні та функціональні вимоги пацієнтів, і на них особливо акцентується увага при відновленні дефектів фронтальних зубів [1;2]. Відомо, що в наш час для заміщення цих дефектів відповідно до вимог естетики і функції широко використовуються непрямі керамічні реставрації (вініри), які передбачають дотримання обов'язкових принципів ощадного препарування і збереження максимальної кількості твердих тканин вітальних зубів [3;4].

Проте навіть при застосуванні вінірів із використанням високоточних технологій і надійних фіксаційних цементів, на жаль, із часом спостерігається велика кількість невдач і ускладнень.

Наша **мета** - проаналізувати причини й ускладнення, які виникають під час протезування непрямыми керамічними реставраціями фронтальної групи зубів, зокрема вінірами, а також їхню довговічність.

Результати та їх обговорення

Аналіз літературних даних багатьох авторів щодо використання керамічних вінірів виявив, що надійними були в середньому лише 94% після 5 років, 93% - після 10 і 83% - після 20 років використання. Серед ускладнень перше місце посідало розколювання кераміки (83%), на другому місці - розвиток вторинного карієсу та погіршене крайове прилягання (68%) [5].

Продовження вивчення питання надійності вінірів показало двоякі результати. За одними даними, вона складає 92% після 10 років використання, за іншими, - лише 53% [5].

За даними Жолудева С. Е., Ведерниковой Л. В., які спостерігали за 148 вінірами протягом 3-х років, виявлено: задоволені естетикою були 95% пацієнтів; переломи, сколи, тріщини мали 6% вінірів; кількість вінірів із надійним крайовим приляганням - 79%; кількість вінірів із надмірною крайовою проникністю - 65% (частіше в пришийковій ділянці); значна зміна кольору на межі вінір-тверді тканин зуба - 2%; незначні дефекти в пришийковій ділянці та в дялянці різцево-піднебінної межі - 14%; значні дефекти - 8%; повна заміна вінірів на

коронки - 3%; розвиток вторинного карієсу - 3%; подразнення пульпи - 2% [6].

У наш час застосування вінірів із використанням високоточних технологій стало надійним і високоестетичним способом відновлення дефектів твердих тканин фронтальної групи зубів. Проте автори, на жаль, указують на велику кількість ускладнень і невдач при лікуванні цим видом конструкцій, а саме: неправильно обрана тактика лікування, неадекватне препарування (розміщення і форма меж, недостатня товщина), неправильно обрана технологія виготовлення, недотримання протоколу фіксації.

Туаті Бернар, Міара Пол, Нетенсон Ден [7] у своїх 10-річних дослідженнях, аналізуючи 1024 вініри, виділили такі види ускладнень:

1. Механічні, які проявлялись у вигляді тріщин, сколів, відломів, функціональних переломів, розцементувань вінірів. Ці ускладнення найчастіше відбувались у ділянці ріжучого краю, і в більшості випадків це стосувалось вінірів, які були виготовлені без перекриття ріжучого краю. Розцементування конструкцій було пов'язане із серйозними помилками під час процедури бондингу.

2. Біологічні, пов'язані з виникненням післяопераційної чутливості зубів, наявністю мікропідтікань, розвитку вторинного карієсу і пульпиту.

3. Естетичні, які проявлялись у вигляді видимих меж реставрацій як наслідок неправильно визначеного кольору підлеглого зуба, фіксаційного цементу і технології виготовлення.

Надійність вінірів залежить від багатьох факторів: від оклюзії, виду препарування, наявності композитних пломб, правильного вибору адгезиву і цементу для фіксації.

Незважаючи на те, що препарування під вініри - загалом ощадна і малоінвазивна процедура, також є низка факторів, здатних викликати місцеві та загальні ускладнення. До загальних факторів належать стрес, психоемоційне напруження, біль, порушення функції серцево-судинної і нейроендокринної систем, алергічні реакції. Місцеві ускладнення - це механічна і термічна травми, вібрація, мікробна інвазія. Обертальні інструменти (бори, фрези) викликають тріщини і сколи емалі, створюють грубий рельєф. Навіть за оптимального вибору бора і швидкісного режиму препарування створюється надлишкова кінетична енергія, яка передається від інструмента до зуба. Вона розподіляється поверхнею нерівномірно, викликаючи нагрівання тканин зуба, мікротріщини емалі та дентину. При препаруванні алмазними борами без

охладження приріст температури може сягати 225°C -257°C , викликаючи незворотні зміни в тканинах зуба: порушення одонтобластів, розширення судин, крововиливи в пульпу, некроз предентину. Порушення технології препарування призводить у 40%-60% до розвитку безсимптомних форм пульпіту, а наявність інфікованого дентину перетворює бор на основне джерело перенесення інфекції [8].

Незважаючи на вагомні переваги сучасних обертальних інструментів, виникають певні проблеми під час їх застосування: утворення змазаного шару товщиною 1-5 нм, який потрібно обов'язково видаляти під час адгезивної підготовки; наявність термічного ефекту, що зростає під час препарування. Температура пов'язана зі швидкістю обертання бора

(200 000 обертів), тиском на бор і його гостротою. Результати досліджень указують на те, що навіть за ефективного охолодження температура в пульпі підвищується до 15 °С. Різкі температурні коливання можуть викликати пульпіт або некроз пульпи [8].

Розвиток ураження в дентині сильно впливає на життєздатність пульпи: при видаленні 1 мм³ можуть руйнуватися близько 40 000 одонтобластів [8].

Фактор адгезії - один із найважливіших чинників забезпечення довговічності вінірів. Проте жодна адгезивна система не може забезпечити утворення досконалого гібридного шару. Унаслідок цього під дією функціональних сил відбувається деградація полімерних зв'язків. При неповній гібридизації поверхні дентину залишаються незахищені колагенові волокна, утворений гібридний шар відіграє роль напівпроникної мембрани, що забезпечує рух рідини межею між адгезивними поверхнями і таким чином пришвидшує деградацію зв'язку між полімером і дентином. Ця рідина може призводити до гідролізу цементу в міжволоконних просторах гібридного шару і до пластифікації компонентів полімера. Унаслідок гідролізу розриваються ковалентні зв'язки між полімерами зі зменшенням їхньої маси. Пластифікація відбувається при абсорбції рідини полімерами, викликаючи їх набухання, внаслідок цього погіршуються механічні властивості полімерів, значно зменшується їхній модуль еластичності. Також до зниження адгезивної фіксації та виникнення крайової проникності з порушенням структури гібридного шару призводить внутрішня колагенолітична активність мінералізованого дентину. Цей процес здійснюється матричними металопротеїназами (ММП), які становлять собою клас цинк- і кальцієзалежних ендопептидаз, здатних руйнувати більшість білків позаклітинного матриксу. Припускається, що при адгезії до дентину відбуваються вивільнення й активація ММП, що призводить до ушкодження колагенових волокон у неповністю інфільтрованому гібридному шарі, обробленому адгезивом. Також відома думка, що недополімеризована органічна матриця композиту стає живильним середовищем для бактерій, і, можливо,

вони сприяють руйнуванню адгезивних зв'язків. ММП також вивільняються бактеріями, але для руйнування колагену наявність бактерій не обов'язкова. Усі ці процеси можуть стати причиною недовговічності вінірів, проявляючись у вигляді вищезазначених ускладнень [9].

Забезпечення ретенції, надійного крайового прилягання, герметичності непрямих реставрацій також значною мірою залежить від етапів цементування.

Матеріали для фіксації мають відповідати таким вимогам: бути достатньо стійкими до середовища порожнини рота; індіферентними до тканин зуба; не викликати подразнення дентину і пульпи; забезпечувати міцний зв'язок за рахунок механічного зчеплення й адгезії; зберігати постійний об'єм і не деформуватися під час затвердіння; мати коефіцієнт теплового розширення, близький до коефіцієнта розширення тканин зуба; бути добре сумісними з тканинами зуба і матеріалами для виготовлення ортопедичних конструкцій [10;11;12].

Такий важливий у клініці показник як крайове прилягання визначається величиною усадки матеріалу – вона має бути мінімальною; коефіцієнтом термічного розширення, який має бути максимально наближений до коефіцієнта тканин зуба, та міцною адгезією до тканин зуба й ортопедичних матеріалів [10;11;12].

Крім того, крайове прилягання залежить від товщини плівки фіксаційних цементів. Чим тонша плівка, тим надійніша фіксація конструкції незнімного протеза і нижча вірогідність його розцементування. Товщина плівки фіксаційного матеріалу не має перевищувати 40 мкм, для фіксації вінірів вона має бути мінімальною, не більше 20 мкм. У клінічних умовах на товщину плівки впливають такі фактори як тиск під час цементування, консистенція цементної пасти, експозиція тиску, форма поверхні зуба і жувальне зусилля. Після фіксації незнімних конструкцій через цемент може знижуватися точність крайового прилягання. Масироні та співавтори зазначають, що цементування не може нівелювати або відкоректувати похибки, які виникають у процесі виготовлення протезів, але можуть сприяти їх виникненню. Р. Магне і співавтори виявили вплив полімеризаційної усадки товстого шару композитного цементу на утворення тріщин у керамічних вінірах після їх фіксації. Установлено, що товщина керамічного вініра має бути в 3 рази більша, ніж товщина цементної плівки. По мірі збільшення товщини цементної плівки знижується міцність з'єднання вінірів із тканинами зуба. За даними багатьох авторів, товщина плівки сучасних композитних цементів коливається від 3 до 25 мкм, що відіграє важливу роль для досягнення довготривалих результатів [10;11;12].

Особливістю роботи з вітальними зубами є випадки виникнення післяопераційної чутливості після фіксації вінірів унаслідок помилок при виконанні адгезивної підготовки перед застосуванням композитних цементів, а також при використанні самоадгезивних цементів. За даними Denner,

Blatz, які вивчали частоту виникнення післяопераційної чутливості після фіксації конструкцій різними видами цементів, виявлено, що застосування традиційного композитного цементу з етапом протравлювання й адгезивною підготовкою супроводжується виразнішою дією на тканини пульпи зуба і частіше сприяє виникненню чутливості зубів.

Міцне з'єднання цементу з тканинами зуба необхідно для забезпечення ретенції протягом усього терміну служби вінірів, а низька проникність цементу сприяє профілактиці виникнення мікропідтікань. Стійкість композитних цементів до вологи і низька розчинність відіграють важливу роль у профілактиці віддалених результатів після фіксації вінірів, адже на цемент у ділянці межі з'єднання вініра і твердих тканин діє слина, що може призвести до вимивання цементу в цій зоні. При цьому внаслідок дії термоциклічних і жувальних навантажень деякі цементи змінюють свої первинні властивості та структуру [10;11;12]. Важливою властивістю цементу є стійкість до цих навантажень, і, за даними багатьох авторів, композитні цементи найнадійніші. Abo-Намар та співавтори проводили лабораторне дослідження, вивчаючи міцність на зсув різних видів цементів із тканинами зуба та виявили високі значення сили зв'язку композитних цементів (дентин-10,8 МПа, емаль-14,5 МПа) в порівнянні з СІЦ (дентин-4,1 МПа, емаль - 6,1). Крім того, виявлений негативний вплив термоциклічних навантажень на СІЦ у порівнянні з композитними цементами.

Висновок

Отже, на довговічність вінірів впливають численні фактори, тому суворе дотримання всіх протоколів, починаючи з вибору конструкції, технології виготовлення, препарування, адгезивної підготовки і фіксації, відіграє вирішальну роль.

Література

1. Павленко О. В. Формалізація даних обстежень сучасними діагностичними методами в стоматології / О.В. Павленко, О.П. Мінцер, Е.І. Фефер // Дентальні технології. – 2008. – №1. – С. 48- 57.

2. Беда В.И. Ортопедическое лечение с применением адгезивных мостовидных конструкций / В.И. Беда, М.А. Павленко // Панорама ортопедической стоматологии. – 2008. – №2. – С. 40-48.
3. Шмидсер Э. Эстетика непрямої реставрации / Э. Шмидсер // Новое в стоматологии. – 2007. – №3. – С. 26-35.
4. Гюрель Г. Керамические виниры - искусство и наука / Г. Гюрель. – М., 2008. – 865 с.
5. Кузнецов Д. Л. Клинико-лабораторное обоснование применения виниров непрямого изготовления из композита и прессованной керамики: дис. ... канд. мед. наук / Кузнецов Д.Л.; [Твер. гос. мед. акад.]. - Тверь, 2015. - С. 4-38.
6. Жолудев С. Е. Клинические аспекты протезирования дефектов зубов в переднем отделе челюстей / Жолудев С. Е., Ведерникова Л. В. // Проблемы стоматологии. - 2013. - С.36-41.
7. Туати Б. Эстетическая стоматология и керамические реставрации / Туати Б., Миара П., Нэтэнсон Д. – М.: Высшее образование. – С. 428.
8. Рисованная О. Н. Современные лазерные технологии в лечении твердых тканей зуба / О. Н. Рисованная // Кубанский научный медицинский вестник. - 2013. - № 6 (141). - С. 151-155.
9. Mutlu Özcan. Adhesion concepts in dentistry: tooth and material aspects/ Mutlu Özcan, Mine Dündar, M. Erhan Çömlekoğlu//Journal of Adhesion Science and Technology. - 2012. - Vol. 26, № 24. - P. 2661-2681.
10. Bagheri R. Film Thickness and Flow Properties of Resin-Based Cements at Different Temperatures / Bagheri R. //J. Dent. Shiraz Univ. Med. Scien. - 2013. - Vol.14, №2. - P. 57-63.
11. Postoperative tooth sensitivity with a new self-adhesive resin cement - a randomized clinical trial / Blatz M., Mante F., Saleh N. [et al.] // Clinical Oral Investigations. - 2013. -Vol. 17, №3. - P. 793-8 57-63.
12. Microleakage of adhesive and nonadhesive luting cements for stainless steel crowns / [Memarpour M., Mesbahi M., Rezvani G., Rahimi M.] // Pediatr. Dent. - 2011. - Vol.33, №7. - P.501-504.

**Стаття надійшла
14.02.2017 р.**

Резюме

Сучасна методика реставрації зубів вінірами займає чільне місце в заміщенні дефектів фронтальної групи зубів через її малоінвазивність і високоестетичність. Проте навіть такі високоточні конструкції дають певний відсоток невдач і ускладнень, які детально описані в статті.

Ключові слова: вінір, змазаний шар, адгезія, фіксаційний цемент.

Резюме

Современная методика реставрации зубов винирами занимает ведущее место в замещении дефектов фронтальной группы зубов из-за ее малоинвазивности и высокоэстетичности. Однако даже такие высокоточные конструкции дают определенный процент неудач и осложнений, которые подробно описаны в данной статье.

Ключевые слова: винир, смазанный слой, адгезия, фиксационный цемент.

UDC: 616.314-001.35-06:616.314-002-039.77

ANALYSIS OF COMPLICATIONS DURING PROSTHESIS WITH INDIRECT RESTORATIONS FOR FRONT TEETH

O.M. Stupytska, V.V. Chamata, K.I. Pavlenko

Shupyk National Medical Academy of postgraduate education

Summary

Nowadays the method of teeth restoration with veneers is a leader of the defects of the front teeth removal due to its constructions which are non-invasive and have a good aesthetic. However, such high-precision restorations have a failure rate and complications that are detailed below in the article. The outcomes of porcelain veneers have been studied during a long period. A recent meta-analysis found the summary cumulative survival was 95% at 5 years, 93% at 10 years and 83% at 20 years. The change of the colour, non-satisfaction with restoration shade, postoperative sensitivity, secondary caries, bad marginal adaptation, marginal discoloration, fractures were common complications for teeth restored with porcelain composite veneers.

Tooth preparation causes the formation of smear layer, which is removed or modified by the adhesive system. In order to achieve a stable bonded interface to dental tissues, adhesive systems have to include three crucial application steps, i.e. etching, priming and bonding. Etching with an acidic solution, such as 35–37% orthophosphoric acid, demineralizes both enamel and dentin surfaces producing roughness and increasing their surface of free energy. With priming, wettability of the tooth surface is increased and hydrophilic monomers and solvents in the primer composition provide substitution for the water on the substrate with the resin monomers. In the bonding step, after penetration and polymerization of monomers onto the etched enamel surface or exposed collagen network in dentin, micromechanical interlocking occurs. Self-etching refers to the acid etching and priming of dentin at the same time with acidic monomers without rinsing resulting in a modified smear layer to form the hybrid layer between the dentin and resin, whereas etch-and-rinse approach refers to acid etching of the enamel/dentin surfaces and after this treatment the surfaces are rinsed in order to eliminate the smear layer and then primer, bond and resin application to form the hybrid layer. Biodegradation of the non-encapsulated collagen fibrils are the main cause of degradation of the hybrid layer and thus of adhesion between the tooth and the restoration. Biodegradation occurs in the hybrid layer and involves consecutive processes. The first stage of biodegradation begins when dentin is acid-etched for removal of the smear layer, exposing the underlying collagen fibril matrix for hybrid layer formation. The second stage involves extraction of the resins that had infiltrated the dentin matrix through water-filled voids within the hybrid layer. The third stage involves enzymatic attack of the exposed collagen fibrils, leading to depletion of collagen fibrils. It has been demonstrated that exposure of collagen matrix by acid etching activates matrix metalloproteinases (MMPs), that are known to cause collagenolysis in the presence of water.

To ensure the retention is achieved, good marginal fit, tightness of indirect restorations also largely depends on luting cement. Materials for fixation must be indifferent to the tissues, do not cause the irritation of dentin and pulp, provide strong bond strength results and adhesion, to keep a constant volume and does not deform during curing, get a coefficient of thermal expansion close to the coefficient of expansion of tissues. Marginal adaptation which determined by the shrinkage of the material - it should be minimal, and it also depends on film thickness of luting cement.

The durability of veneers depends on many factors as choosing a design, technology of its manufacture, preparation, and adhesive fixation.

Key words: veneer, smear layer, adhesion, luting cement.