

CURRENT INFORMATION ABOUT MORPHOGENESIS OF PONTS IN THE PRENATAL PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

Tykhola V. O., Lopatkina O. P., Shkolnikov V. S.

Abstract. Investigation of intrauterine development mechanisms of the CNS becomes relevant because of the high prevalence of congenital malformations of the nervous system. Every year the number of patients with congenital defects of the nervous system increases, which, on the one hand, can be attributed to the improvement of postnatal neuroimaging techniques, and on the other hand, a significant increase in the influence of adverse factors on the development of the brain in the prenatal period of ontogenesis. Congenital malformations of the CNS account for about 25% of all children birth defects, and their part in the structure of perinatal and infant mortality is currently about 30%. Nowadays in Ukraine, there is no accurate data on the prevalence of congenital malformations of the CNS with the release of certain nosological forms. The analysis of scientific literature, which highlights the state of studies related to macro-, morphogenesis, histogenesis and topography of bridge structures in the prenatal period of human ontogenesis, was conducted. It is revealed that in the scientific literature there is insufficient data on the chronological sequence of macrometric and morphological changes during the formation of human pons nuclei at the prenatal period of ontogenesis. Despite the significant role of the pons in the implementation of global brain functions, its prenatal development remains insufficiently investigated. Knowledge of the migration mechanisms and differentiation of the pons nuclei neurons will allow to understand better the molecular and cellular basis of the formation and functioning of the cortico-cerebellar leading way. The cranial nerves nuclei which are contained in the pons play an important role in the formation of early postnatal reflexes, as well as in the realization of brain sensory functions. Most researches on the embryonic development of the pons are conducted on experimental animals, which cannot always be extrapolated to humans. Besides there are no works of complex immunohistochemical research on the development and formation of pons nuclei in the prenatal period of human ontogenesis. All the above provides wide opportunities for further study of this issue.

Key words: pons, pons nucleus, prenatal period, morphogenesis.

*Рецензент – проф. Білаш С. М.
Стаття надійшла 03.05.2018 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2018-2-144-68-73

УДК 616.314 – 089.23 – 001.7

Удод О. А., Помпій О. О.

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОНСТРУКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ АДГЕЗИВНИХ МОСТОПОДІБНИХ ПРОТЕЗІВ

Донецький національний медичний університет (м. Краматорськ)

stifler2637@gmail.com

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дана робота є фрагментом НДР кафедри стоматології №1 Донецького національного медичного університету МОЗ України «Оптимізація сучасних підходів до діагностики, лікування та реабілітації пацієнтів з захворюваннями органів порожнини рота та щелепно-лицевої області», № державної реєстрації 0116U004055.

Дефекти зубних рядів невеликої довжини у фронтальних або бічних ділянках у пацієнтів різного віку зустрічаються достатньо часто. У теперішній час існує декілька методів заміщення таких дефектів. Насамперед, це "класичні" мостоподібні конструкції з опорою на штучні коронки, протезування з опорою на імпланти і часткові знімні протези. Кожен з цих методів має свої недоліки. Незнімне мостоподібне протезування, особливо естетичне, вимагає значного препарування опорних зубів, в деяких випадках навіть їх депульпування, що є, зрозуміло, небажаним. Операція імплантації з подальшим протезуванням вимагає великих матеріальних витрат, а також часу. Крім того, існує ряд протипоказань до проведення імплантації, а саме, несприятлива морфологія кісткової тканини, загальносоматичні захворювання тощо. Часткові знімні протези є некомфортними для пацієнтів, а також не відновлюють жувальну функцію в повному обсязі. Зазначені методи заміщення дефектів зубного ряду вимагають залучення зуботехнічної лабораторії, якість виготовлених конструкцій залежить від професійного

рівня зубних техніків, проводяться в декілька відвідувань [1,2,3].

Останнім часом достатньо інтенсивно розвивається концепція мінімальної інвазивності щодо твердих тканин зубів при лікуванні і протезуванні. Сучасні технології та матеріали дозволяють моделювати реставрації зубів з повноцінним відновленням їх анатомо-функціональних та естетичних характеристик, що є переконаливою альтернативою більш складним і дорогим ортопедичним конструкціям, не вимагають значного препарування зубів або хірургічного втручання. Саме за таких технологій і стало можливим виготовлення адгезивних конструкцій.

Адгезивними мостоподібними протезами (АМП) називають такі конструкції, які фіксуються на опорних зубах за допомогою адгезивних систем або композиційних цементів. Як і «класичні» мостоподібні протези, адгезивні конструкції складаються з двох опорних елементів і проміжної частини. Для забезпечення потрібної жорсткості в конструкцію включають армуючі елементи. Армуючі елементи виготовляють з металів або волоконних систем [4].

На теперішній час протокол надання допомоги пацієнтам з малими включеними дефектами зубних рядів з використанням АМП відсутній, дизайн оптимальної конструкції залишається невирішеним питанням та потребує подальших досліджень.

За прямим методом виготовлення АМП складається з наступних етапів. Після підготовки поверхонь опорних зубів до протезування (механічне очищення

та ізоляція), проводять препарування ретенційних порожнин та визначення довжини армуючих елементів. Потім укладають армуючий елемент та моделюють штучний зуб. Закінчують виготовлення АМП реставрацією опорних зубів з порожнинами, шліфуванням і поліруванням усєї конструкції.

У прямого методу виготовлення АМП існує велика кількість модифікацій. Ці модифікації, в основному, стосуються вибору армуючих елементів і покривного композитного матеріалу, дизайну ретенційних порожнин, розташування армуючого каркаса, техніки виготовлення штучного зуба тощо.

На світовому стоматологічному ринку представлено безліч армуючих елементів для АМП, які за матеріалом виготовлення можна розділити на металеві та волоконні [5]. Щодо перших, відомо, що максимальне навантаження, за якого була порушена фіксація опорних елементів для АМП з металевим армуванням, становила 135 кг, порушення фіксації частіше спостерігалося на одному з опорних зубів. Для АМП з скловолоконним армуванням максимальне навантаження дорівнювало 97 кг, при цьому у всіх випадках була порушена цілісність саме протезів [6].

Описано також використання індивідуальної металевої балки для непрямого виготовлення АМП [7]. Автори стверджують, що цей метод має певні переваги: легкість виготовлення, надійну міцність, естетичність [7]. Однак викликає сумніви надійність з'єднання композиційного матеріалу, з якого моделюють протез, з металевою поверхнею балки, а також ступінь естетичності у зв'язку з наявністю металевого армуючого елемента. До того ж, з'являється необхідність співпраці з зуботехнічною лабораторією, що збільшує вартість АМП та часові витрати.

Що стосується армуючих матеріалів, які представлені волоконними системами, то їх класифікують за такими параметрами: за матеріалом та архітектурою волокна, за формою випуску, за способом просочення.

Незалежно від приналежності волоконного елемента до тієї чи іншої групи, до нього пред'являється низка вимог: міцність, стійкість до навантажень, універсальність, зручність у використанні, біосумісність, відсутність сенсibiliзуючої дії на пацієнта і лікаря, фізичні та оптичні властивості, подібні таким твердим тканин зубів, доступність [8].

До теперішнього часу відсутні чіткі результати досліджень, що вочевидь вказують на прямий зв'язок між біомеханічною ефективністю різних матеріалів і їх клінічним застосуванням щодо адгезивного протезування. Більш того, чинник наповненості композитних матеріалів, їх типу, а також співвідношення волоконно-композит, що змінює біомеханічні властивості таких конструкцій, варіанти позиції волокон, значно підвищують варіабельність застосування цих матеріалів.

Існують розбіжності думок дослідників з приводу переваг імпрегнованих та неімпрегнованих волоконних матеріалів. Встановлено, що використання імпрегнованої скловолоконної стрічки для армування адгезивних мостоподібних протезів дозволяє забезпечити більш високу ефективність відновлення цілісності зубних рядів і збільшити строки їх експлуатації [9]. У той же час, іншими дослідниками отримані результати, в яких преімпрегновані та неімпрегновані армуючі елементи продемонстрували однакову стій-

кість до переломів, а критичну роль в пружних властивостях конструкцій з скловолоконним армуванням відіграють склад та властивості композиту [10].

Матеріали неімпрегнованої групи просочують полімерами перед використанням, що ускладнює виготовлення протезів і сприяє появі можливих дефектів, які значною мірою залежать від професійного рівня лікаря-стоматолога та дотримання ним технологічних вимог. Особливо складні в роботі поліетиленові стрічки Connect, Kerr, та Ribbond, Ribbond. При роботі з ними необхідно використовувати спеціальні рукавички, щоб не сталося руйнування окисленої поверхні, спеціальні ножиці. У той же час, просочені армуючі матеріали не вимагають особливих інструментів. Є думка, що досягти чудової естетики і високої міцності АМП можливо за допомогою саме поліетиленових стрічок. Вони практично безбарвні, добре адаптуються до опорних зубів і візуально зникають під шаром композиту [11].

Однак найбільш перспективною групою армуючих елементів прийнято вважати скловолоконні [2]. Вони мають міцність до 2000 МПа, біосумісність, високу пружність, прозорість, утворюють хімічний зв'язок з композитними матеріалами, тобто відповідають більшості вимог до армуючих елементів. Скловолоконно при використанні не вимагає додаткових аксесуарів, які необхідні для роботи з поліетиленовими стрічками [2].

Частина волоконних систем сертифікована в Україні. Це Ribbond, Ribbond; Connect, Kerr; GlasSpan, GlasSpan; Поліглас, ЭСТА; Dentapreg, Advanced Dental Material; Interlig, Angelus; EverStick C & B, GC; Jen Fiber, Jendental. Аналіз літератури показав, що найбільш популярними армуючими елементами в нашій країні і за кордоном є EverStick C & B, GC; Jen Fiber bulk kit, Jendental; Jen Fiber Rope & Tape, Jendental; Dentapreg Bridge PFM, Advanced Dental Material.

Наступним дискусійним моментом щодо виготовлення АМП прямим методом є оптимальні варіанти укладання скловолоконних елементів і, взагалі, доцільність їх використання. Було проведено дослідження міцності АМП з армуванням і без нього [12]. За результатами цього дослідження, міцність обох різновидів АМП при використанні граничних навантажень відрізнялася незначно. Таким чином, автори дійшли висновку, що волоконний елемент застосовується більше для зручності при виготовленні АМП прямим методом. Його використання, за думкою авторів, при виготовленні АМП непрямим методом недоречно, тому що це істотно збільшує вартість конструкції [12].

Однак інші автори вважають, що введення волоконного армуючого каркаса в конструкцію істотно збільшує її адгезивну міцність, причому тип волокна має несуттєвий вплив на ступінь адгезії [13]. У лабораторному дослідженні, в якому вивчали міцність зразків з різними армуючими елементами методом трьохточкового вигину, найбільшу міцність виявили у зразках, армованих скловолоконном з повноцінним просоченням (адгезив і текучий композит), найменшу міцність продемонстрували зразки без армування [14].

Ще одним важливим фактором, що впливає на ефективність адгезивного протезування, є кількість і напрямок розташування армуючих елементів. Протезування дефекту зубного ряду в бічній ділянці вима-

гає підвищеної міцності мостоподібного протеза, який буде відновлювати жувальну функцію, тому доцільно використовувати конструкцію, яка містить два армуючі елементи. Розташування їх у взаємно перпендикулярних напрямках забезпечує оптимальні умови для формування штучного зуба, а також збільшує стійкість до жувального навантаження [13,15]. При заміщенні зуба зі значним вертикальним розміром (більше 8 мм) необхідно формувати додатковий опорний елемент – антипрокидач. Такий елемент дозволяє компенсувати значні горизонтальні навантаження і не перешкоджає естетичному відновленню форми зуба. При протезуванні дефектів у бічних ділянках створюють вигин волоконних елементів у вестибулярному і оральному напрямках [16].

Кавецький В. П. пропонує обирати конструкцію армуючих елементів АМП залежно від клінічної ситуації, що дозволяє суттєво збільшити якість адгезивних волоконних конструкцій, максимально наблизити їх зовнішній вигляд до природних зубів пацієнтів, а також покращити характеристики їх міцності. Після двох років клінічного дослідження 92% виготовлених з урахуванням клінічної ситуації АМП мали високий показник ефективності, у той час, як при застосуванні стандартної техніки з однією стрічкою ефективність через два роки дорівнювала лише 39% [3].

Інші автори рекомендували використовувати армуючі матеріали на основі склокерамічних волокон (FiberSplint, Polydentia; GlasSpan, GlasSpan), які, в залежності від топографії дефекту зубного ряду, доцільно комбінувати (балка і стрічка) і формувати, таким чином, додатковий антипрокидач у вертикальній площині [1]. Соловійов М. Ф. вважає, що для кращого заміщення дефекту зубного ряду і збільшення міцності АМП на шнурі або стрічці можна зав'язувати вузол. Крім того, в зоні моделювання штучного зуба можна встановлювати від 1 до 3 шматочків стрічки в поперечному напрямку. Автор стверджує, що така конструкція зменшує ймовірність відколів композиту на проміжній частині через більшу кількість армуючих елементів, сприятливо розподіляє жувальне навантаження. Ще однією пропозицією автора було встановлення ортодонтичного або кламерного дроту між стрічками або всередину шнура Поліглас, ЭСТА, що забезпечить амортизацію внутрішніх напружень при перепаді температур на межі метал-композит [17].

Існує необхідність у розробці рекомендацій до диференційованих підходів щодо виготовлення АМП у залежності від локалізації дефекту зубного ряду. Було запропоновано керуватися наступними положеннями: якщо дефект локалізується у фронтальній ділянці, рекомендується вертикальне розташування армуючої стрічки, перпендикулярно до поверхні альвеолярного відростка для забезпечення достатньої площі для моделювання фронтальних зубів; для премолярів – горизонтальне розташування стрічки, паралельно альвеолярному краю, таким чином, збільшується стійкість до вертикального навантаження при жуванні; для молярів – укріплена конструкція з двома стрічками, розташованими паралельно або перпендикулярно одна до однієї [13].

При плануванні укладання армуючої скловолоконної балки в опорних фронтальних зубах слід враховувати їх біомеханіку. Для стабілізації конструкції щодо трансверсальних навантажень балка повинна мати

одну частину в якості опори вестибулярної стінки, іншу – оральної [3].

Щодо довжини дефектів зубного ряду, було з'ясовано, що спільне використання скловолоконної балки Jen-FiberBulk, Jendental, та скловолоконної стрічки Jen-FiberTape, Jendental, при армуванні адгезивних мостоподібних конструкцій дозволяє протезувати дефекти зубного ряду довжиною до 20 мм. В опорних зубах слід препарувати порожнини II класу за Блеком, балку необхідно фіксувати на приясенній стінці порожнини ближче до альвеолярного відростка, а стрічку – зверху балки [18]. Але в іншому дослідженні встановлено, що для успішного довгострокового функціонування АМП відстань між опорними зубами не повинна перевищувати 15 мм [19].

Нещодавно для армування АМП у бічній ділянці зубного ряду було запропоновано використання трьох стрічок, розведених в різних напрямках. Результати клінічних досліджень цих авторів виявили вищі показники ефективності саме таких АМП [20].

Перспективним слід вважати визначення оптимальної адгезивної конструкції за методом аналізу кінцевих елементів. Встановлено, що ефективність армування залежить від співвідношення об'ємної частини волокон та об'єму композиту, розташування, форми, типу і імпрегнації волокон [21]. Оптимальний ефект армування, на думку авторів, можна отримати, якщо частка скловолокна становитиме 16% від об'єму штучного зуба, армуючий елемент буде розташовуватися в нижній частині штучного зуба на нижній щелепі (на верхній щелепі навпаки), довжина армування буде дорівнювати відстані між проксимальними стінками опорних порожнин, діаметр волокна буде 11 мкм, частка наповнювача в композиті складати 30% [21].

Проведені лабораторні дослідження зразків з нанофотокомпозиту з армуванням різними скловолоконними елементами показали, що найкращі результати, з точки зору витривалості до навантаження, отримані у зразках з найбільшою площею поперечного перерізу елементів та з'єднання з нанофотокомпозитом, оскільки ці зразки були армовані трьома імпрегнованими скловолоконними стрічками, розташованими горизонтально, з діаметром 0,3x3,0 мм [20].

Однією з переваг АМП є щадний підхід до опорних зубів, зокрема, менший ступінь їх препарування в порівнянні з традиційним препаруванням під штучні коронки. Ступінь препарування твердих тканин зубів під опорні елементи АМП становить, у середньому, 5,09%; препарування під вкладки призводить до втрати приблизно 15,52% видимих твердих тканин, під литі і комбіновані коронки – 44,27%, що в 8,7 раза більше, ніж при використанні АМП [4].

Незважаючи на багаторічну історію розвитку АМП, так і не сформовано єдиний погляд на оптимальний дизайн ретенційних елементів для фіксації АМП на опорних зубах. Існує підхід, що найміцнішим опорним елементом є вкладка в порожнині типу МОД для премолярів і типу МО для молярів [22]. В результаті клінічних досліджень авторка виявила, що потовщення оклюзійної частини вкладки до 2 мм збільшує її міцність в 1,6 раза в порівнянні з товщиною вкладки 1 мм; подвійне збільшення вмісту скловолокна зміцнює АМП в 1,3 раза; кількість АМП за 4 роки без ускладнень склала 89% від досліджуваних [22]. В інших до-

слідженнях рекомендується в опорних зубах, якщо вони інтактні, формувати канавки глибиною 1,5-2 мм. За наявності каріозних порожнин або пломб, ретенційні елементи формують з дотриманням «класичних» правил за Блеком [17]. Є пропозиції створювати додаткові ретенційні пропили в області кінцевих відрізків волокна, у зв'язку з тим, що такі пропили значно збільшують міцність конструкції [13].

Ретенційні пропили в опорних зубах також рекомендують формувати, використовуючи бори, що нагадують голку дуже маленького діаметру (чим тонше пропили, тим міцніше буде ретенція конструкції) із середньою або дрібною абразивністю [1]. Препарування виконується паралельно поздовжній вісі коронкової частини зуба. Автор пропонує робити від одного до чотирьох пропили в залежності від групової приналежності зуба. Для молярів оптимальною кількістю є три або чотири пропили, для премолярів, іклів і різців верхньої щелепи – два, для різців нижньої щелепи – один. За результатами дослідження цього автора, саме такий дизайн ретенційних елементів в опорних зубах забезпечує найкращу фіксацію АМП [1].

В іноземних дослідженнях частіше рекомендують дотримуватися класичних принципів формування опорних порожнин, препарувати порожнини ящико-подібної форми з мінімальною конусністю вісьових стінок, з приясенною стінкою, розташованою над пришийковою третиною зуба [10,21]. Кількість збережених АМП з таким типом формування порожнин через 4,3 року спостереження склала 95% від вихідної [19]. У той же час є відомості, щодо “виживання” таких АМП лише на рівні 75% за 36 місяців [12]. За результатами іншого дворічного дослідження найбільшу кількість ускладнень також було виявлено саме в АМП з класично сформованими опорними порожнинами за Блеком у порівнянні з АМП, які фіксували, за розробками авторів, у порожнинах з конвергуючими стінками у дентині та прямовисними в емалі [20]. На думку авторів, така конструкція із запропонованим дизайном опорних порожнин і різноспрямованими волоконними елементами є оптимальною і дозволяє забезпечити високу анатомо-функціональну і естетичну ефективність протезування малих включених дефектів у бічній ділянці з відносно невеликим об'ємом препарування за рахунок формування ребер жорсткості і зменшення площі поперечного перерізу опорних елементів.

Слід зазначити, що довгострокові клінічні дослідження АМП практично відсутні. Проведені дослідження повідомляють про рівень невдач від 5% до 16% у п'ятирічний період спостереження. Ці результати відносяться як до інвазивних, так і до неінвазивних АМП, але тільки для пацієнтів без виражених параданціальних звичок. Є вказання щодо “виживання” АМП на рівні 64% протягом п'ятирічного періоду спостереження, при цьому були використані матеріали і технології кінця 90-х років. За останніми даними, АМП, виготовлені прямим методом, за п'ятирічний період демонструють ефективність у 96% [23].

Для визначення середнього строку служби знімних та «класичних» незнімних протезів було проведено відповідне клінічне дослідження. Найбільшу кількість пацієнтів з незнімними конструкціями, що потребували переробки, визначали через 5 років – 32,3%. Найпоширенішими ускладненнями були

визначені наступні: поява зубних відкладень, захворювання пародонта, сколи, тріщини та переломи протезів і опорних зубів тощо. У той же час, через 5 років користування 57,78% знімних протезів вимагали заміни або переробки у зв'язку з переломами базисів, випадінням штучних зубів, атрофією тканин протезного ложа, протезних стоматитів з інших причин [24].

Спираючись на результати проведених досліджень, можна очікувати від адгезивних мостоподібних протезів з армуванням волоконними елементами певної довговічності. Можливо, у недалекому майбутньому строки їх експлуатації без ускладнень дозволять переглянути ставлення до АМП, як до тимчасових конструкцій.

Отже, адгезивні мостоподібні протези – це високоестетичні та міцні конструкції, що забезпечують максимально щадне відношення до твердих тканин опорних зубів, біомеханічне відновлення функції зубних рядів, оскільки фіксуюча система конструкції розташовується з урахуванням вісі зуба, і жувальне навантаження рівномірно розподіляється між зубами. Застосування АМП значно збільшує можливості щодо відновлення зубів і зубних рядів без залучення зуботехнічної лабораторії. Виготовлення адгезивних мостоподібних протезів за одне відвідування передбачає мінімальне, але достатнє для фіксації препарування зубів. Армуючі елементи, занурені у композит, анатомічна реставрація опорних і відсутніх зубів дозволяють отримати високий естетичний і функціональний ефект та забезпечують швидке звикання пацієнта до такого протеза. Аналіз літератури показав безсумнівні переваги адгезивних мостоподібних конструкцій перед традиційними, що застосовують для протезування включених дефектів зубних рядів невеликої довжини. Однак ці конструкції мають певні недоліки. Залишаються відкритими питання щодо варіантів розміщення армуючого каркаса, дизайну ретенційних елементів в опорних зубах, найбільш ефективного типу волоконних елементів, міцності з'єднання проміжної частини з опорними частинами АМП, оцінки і прогнозування термінів експлуатації адгезивних конструкцій.

Можливим шляхом удосконалення конструкцій АМП є збільшення значення армуючого елемента по відношенню до покривного композиту, адже велика питома вага волоконної частини суттєво покращить фізико-механічні властивості АМП. У той же час, оптичні властивості сучасних волоконних систем дозволяють зберігати чудову естетику, незважаючи на зменшення частки вкриваючого їх нанофотокомпозитного матеріалу. Ще одним напрямком для збільшення строків служби АМП є створення додаткових ретенційних елементів у опорних порожнинах. Використання з цієї метою маркувальних борів для препарування зубів під вініри та комбіновані коронки дозволить збільшити площу з'єднання композиту з твердими тканинами опорних зубів і покращити механічну та адгезивну ретенцію.

Вирішення наведених завдань, можливо, дозволить у подальшому розробити диференційовані підходи та запропонувати оптимальні конструкції адгезивних мостоподібних протезів щодо конкретної клінічної ситуації та використання певних армуючих елементів і відновлювальних матеріалів.

Література

1. Grishin SYu, Zholudev SE. Vosstanovlenie edinichnykh vlyuchennykh defektov zubnogo ryada adgezyvnyimi mostovidnyimi protezami s armirovaniem steklovoloknom. Stomatolog. 2007;2:40-4. [in Russian].
2. Ivanytskyi IO, Hasiuk NV, Ostrovska LI. Mozhlyvosti zastosuvannya adhezyvnykh volokonykh system dlia zamishchennia malykh defektiv zubnykh riadiv. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. 2014;14(1):127-30. [in Ukrainian].
3. Kavetskiy VP. Klinicheskaya effektivnost adgezyvnykh volokonnykh konstruksiy. Sovremennaya stomatologiya. 2012 Okt;1:52-5. [in Russian].
4. Ponomarenko O. Adgezyvnyie mostovidnyie konstruksii bokovykh zubov. Chast II. DentArt. 2012;3:10-21. [in Russian].
5. Tanculescu O, Doloca A, Veeru R. Physical and mechanical characterization of different fiber-reinforced composite systems used in fixed prosthesis. Revista de Chimie. 2016 Jan;1-12.
6. Tyincherov RR, Kolbaev AA. Issledovanie prochnosti svyazi vremennykh adgezyvnykh mostovidnykh protezov s tverdymi tkanyami zuba. Vestnik KGMA im. I. K. Ahunbaeva. 2014;2:109-12. [in Russian].
7. Grigoreva EA, Bolonkin VP, Belousova LG, Haykin MB, Shevchuk EN. Obosnovanie primeneniya novogo adgezyvno mostovidnogo proteza pri vosstanovlenii malykh defektov zubnykh ryadov. Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoy akademii nauk. 2015 Iyul;17(1):770-3. [in Russian].
8. Kazeko LA, Boriseeva OA, Baranovskaya MS. Volokonnyie sistemyi v terapevticheskoy stomatologii: uchebno-metod. posobie. Minsk: BGMU; 2010. 24 s. [in Russian].
9. Dramaretska SI. Kliniko-laboratorne obgruntuvannya vyboru konstruksii adhezyvnykh mostopodobnykh proteziv [avtoreferat]. Kyiv: Natsional. med. akad. im. P.L. Shupika; 2016. 24 s. [in Ukrainian].
10. Mosharraf R, Torkan S. Fracture resistance of composite fixed partial dentures reinforced with pre-impregnated and non-impregnated fibers. Journal of Dental Research, dental clinics, dental prospects. 2012 Mar 13;6:12-6.
11. Muhamad A, Ezzaldeen A, Nezar W. Single visit replacement of central maxillary using fiber-reinforced composite resin. Journal of Dental and medical sciences. 2017 Mar;16(3):69-74.
12. Yokoyama D, Shinya A, Gomi H, Vallittu PK. Effects of mechanical properties of adhesive resin cements on stress distribution in fiber-reinforced composite adhesive fixed partial dentures. Dental materials journal. 2012 Mar;31(2):189-96.
13. Lutskaia IK, Novak NV, Kavetskiy VP. Obosnovanie vybora metoda modelirovaniya adgezyvnoy volokonnoy konstruksii. Sovremennaya stomatologiya. 2014 Iyun;1:41-5. [in Russian].
14. Matveev DV, Sokolov PE, Laze R, Petrikas OA. Issledovanie prochnosti na izgib armirovannogo kompozita. Tverskoy meditsinskiy zhurnal. 2016;4:73-5. [in Russian].
15. Shilenko DR, Kazakova KS, Elinskaya AN. Obosnovanie armirovaniya adgezyvno mostovidnogo proteza. Svit medytsyny ta biolohii. 2011 Cherven;7(3):138-40. [in Russian].
16. Mokrenko EV, Semikozov OV. Osobennosti formirovaniya volokonnykh oporno-armiruyuschih konstruksiy pri adgezyvnom protezirovanii zubnykh ryadov. Klinicheskaya stomatologiya. 2006;2:26-9. [in Russian].
17. Solovyov MF. Otechestvennyy steklovolokonnyy material «Poliglas». Sovremennaya stomatologiya. 2006 Mart;1:28-37. [in Russian].
18. Gorban SA, Litvin TV. Vosstanovlenie otsustvuyuschih zubov s pomoschyu prepolymerizovannykh adgezyvnykh volokonnykh sistem. Denta Blitz. 2006;6:10-3. [in Russian].
19. Piovesan EM, Demarco FF, Piva E. Fiber-reinforced fixed partial dentures: a preliminary retrospective clinical study. Journal of applied oral science. 2006 Apr;14:100-4.
20. Udod AA, Dramaretskaya SI. Klinicheskoe obosnovanie optimalnoy konstruksii adgezyvnykh mostovidnykh protezov. Aktualni problemy suchasnoi medytsyny: Visnyk Ukrainskoi medychnoi stomatolohichnoi akademii. 2016;16(1):47-52. [in Russian].
21. Ootaki M, Shin-Ya Ak, Gomi H, Shin-Ya A. Optimum design for fixed partial denture made of hybrid resin with glass fiber reinforcement by finite element analysis: effect of vertical reinforced thickness on fiber frame. Dental materials journal. 2007;26(2):280-9.
22. Sokolova IV. Zameschenie vlyuchennykh defektov zubnykh ryadov volokonno-kompozitnyimi adgezyvnyimi mostovidnyimi protezami s oporoy na vkladki. Kliniko-laboratornye issledovaniya [avtoreferat]. Tver: Tverskaya gos. med. akad; 2007. 22 s. [in Russian].
23. Garoushi S, Lassila L, Vallittu PK. Resin-bonded fiber-reinforced composite for direct replacement of missing anterior teeth. A clinical report. International Journal of Dentistry [Internet]. 2011 Sep 20;2011(845420):5 p. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3177093/>
24. Malyyi AYu, Kresnikova YuV, Volkov EB, Brovko VV. Rezulyaty kliniko-epidemiologicheskogo issledovaniya ortopedicheskogo lecheniya bolnykh s chastichnym otsustviem zubov. Dental forum. 2009;2:30-5. [in Russian].

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОНСТРУКЦІЙНІ ОСОБЛИВОСТІ АДГЕЗИВНИХ МОСТОПОДІБНИХ ПРОТЕЗІВ

Удод О. А., Помпій О. О.

Резюме. У статті наведені сучасні погляди на ортопедичне лікування невеликих дефектів зубних рядів адгезивними мостоподібними протезами, представлені інноваційні технології їх виготовлення, матеріали, армуючі елементи, мінімально інвазивні підходи до препарування опорних зубів, підкреслені суттєві переваги, висока естетичність та функціональність таких протезів. Визначені також основні невирішені проблеми та окреслені перспективні шляхи оптимізації конструкції адгезивних мостоподібних протезів.

Ключові слова: дефекти зубних рядів, адгезивні мостоподібні протези, конструкції, технології.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ АДГЕЗИВНЫХ МОСТОВИДНЫХ ПРОТЕЗОВ

Удод А. А., Помпий А. А.

Резюме. В статье приведены современные взгляды на ортопедическое лечение небольших дефектов зубных рядов адгезивными мостовидными протезами, представлены инновационные технологии их изготовления, материалы, армирующие элементы, минимально инвазивные подходы к препарированию опорных зубов, подчеркнуты существенные преимущества, высокая эстетичность и функциональность таких протезов. Определены также основные нерешенные проблемы и обозначены перспективные пути оптимизации конструкции адгезивных мостовидных протезов.

Ключевые слова: дефекты зубных рядов, адгезивные мостовидные протезы, конструкции, технологии.

MODERN TECHNOLOGIES AND TECHNIQUE PECULIARITIES OF RESIN BONDED BRIDGES

Udod O. A., Pompiy O. O.

Abstract. The paper presents the current views on the orthopedic treatment of small defects of dentition with resin bonded bridges. Dentition defects of small length in the frontal or lateral areas in patients of different ages are quite commonly observed. Currently, several methods for such defects replacing can be proposed. The concept of minimal invasiveness in treatment and prosthetics of hard dental tissues is intensively developing. The modern technologies and materials make it possible to provide teeth rehabilitation including restoration of their anatomical, functional and aesthetic characteristics, which is a convincing alternative to more complex and expensive orthopedic constructions.

Resin bonded bridges (RBB) are highly aesthetic designs providing the most sparing treatment of abutment hard tissues, biomechanical restoration of the dentition function and have low production cost.

Currently, there is no protocol for dental care of patients with small included dentition defects in case of RBB application. The world dental market presents a lot of reinforcing elements for RBB, which can be divided into metal and fiber according to material used. Fiberglass is considered to be the most promising group of reinforcing elements. The issues on determination of the optimal fiber element laying, their number, and the need for its application remain unsolved in RBB manufacturing by direct method. The results of RBB strength evaluation without reinforcement and with reinforcement of various elements in different variants were presented.

Sparing treatment of the abutment teeth, in particular, minimal preparation degree is one of the RBB advantages. But no unified view on the optimal design of the retention elements for RBB fixation on the abutment teeth has been suggested. One of the approaches presented the inlay MOD for premolars and inlay MO for molars as the strongest retainers. Other variants for providing the increase in construction strength included additional retention cuts in the area of final fiber segments. The results obtained have determined that the resin bonded bridges with reinforced fiber elements can possess certain durability. Perhaps, the duration of their application without complications will change the attitude to RBB as the temporary structures.

The systematization of data obtained and formation of investigation approach for the most effective RBB construction should be carried out to improve the quality of orthopedic treatment in case of dentition defects.

The solution of mentioned problems will provide the further development of differentiated approaches and will suggest the optimal constructions for resin bonded bridges considering specific clinical case as well as application of certain reinforcing elements and restoration materials.

Key words: dentition defects, resin bonded bridges, constructions, technologies.

*Рецензент – проф. Король М. Д.
Стаття надійшла 17.05.2018 року*

DOI 10.29254/2077-4214-2018-2-144-73-78

УДК 611.018.52.

Холодкова О. Л.

ТРОМБОЦИТИ: БІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КЛІНІЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Одеський національний медичний університет (м. Одеса)

sonshine22@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Робота виконана в рамках НДР кафедри анатомії людини Одеського національного медичного університету «Розробити та обґрунтувати способи корекції фіброзних змін печінки при хронічному гепатиті та цирозі печінки» (№ державної реєстрації 0116U008927).

Використання фізіологічних здібностей тромбоцитів широко розпочалося з 70-х років ХХ сторіччя в рамках лікування гематологічної патології [1]. Ключовою особливістю тромбоцитів є відсутність ядра, тобто основного носія спадкового матеріалу, що робить їх імунологічно безпечними для застосування в алогенному варіанті [2]. Але, тромбоцити містять велику кількість біологічно активних сполук, які залучені в широке коло процесів забезпечення гемостазу, активації неоангіогенезу, стимулювання регенераторних властивостей тканин, підтримки гомеостазу та ін. [3-5]. Так, в цитоплазмі тромбоцитів знаходяться три основні локуси зберігання – альфа та щільні (дельта) гранули та лізосоми [6,7]. З'ясовано, що альфа-гранули становлять більшість включень тромбоцитів, і містять цілу низку факторів росту (ФР, GF – growth factor): ФР з тромбоцитів (ФРТ, PDGF – platelet-derived GF), інсуліноподібний ФР (ІФР, IGF – insulin-like GF), судинний ендотеліаль-

ний ФР (СЕФР, VEGF – vascular endothelial GF), трансформуючий ФР β (ТФР-β, TGF – transforming GF), епідермальний ФР (ЕФР, EGF – epidermal GF) та ФР фібробластів основний (ФРФ, FGF – fibroblast GF) [8-10]. В дельта гранулах тромбоцитів знаходяться катехоламіни, гістамін, серотонін, АТФ, АДФ, іони кальцію та дофамін [6,11]. Ці речовини мають суттєвий вплив на проникність судин, активацію макрофагів, забезпечення регенерації та модулювання тканин [12,13]. Після агрегації тромбоцити починають реалізовувати вміст гранул, і цей процес найбільш активно триває протягом першої години, а синтез цитокінів продовжується ще, як мінімум, 7 діб [14]. Внаслідок виходу біомолекул утворюється сітка для формування фібринного згортка, який слугуватиме скаффолдом для факторів росту [15].

На поверхні тромбоцитів розташована велика кількість рецепторів, що відносяться до сімейств тромбоцитарної адгезії та агрегації, імуноглобулінів, інтегринів, тирозин-фосфатази, а також рецептори хемокінів, вазопресину, аденозину, серотоніну, дофаміну, інсуліну, лептину та ін. [16,17].

Певною мірою, біологічні властивості тромбоцитів визначаються вмістом в них 190 асоційованих з мембраною білків та понад 260 фосфорильованих протеїнів [14,18-20]. Джерелом тромбоцитів в ор-