

УДК 616.314-089.29-633-77-031:612.311

БИОМЕХАНИКА СІДЛА ЧАСТКОВОГО ЗНІМНОГО ПРОТЕЗА ПРИ
ПРОТЕЗУВАННІ ДИСТАЛЬНО НЕОБМЕЖЕНИХ ДЕФЕКТАХ ЗУБНИХ
РЯДІВ

Р.В. Козак, О.В. Митченко

Вищий державний навчальний заклад України «Українська медична стоматологічна академія»

UDC 616.314-089.29-633-77-031:612.311

BIOMECHANICS OF DISTALLY UNLIMITED SADDLES

Kozak R.V., Mitchenok O.V.*

Ph. d. associate professor of the department of propedeutics orthopedic dentistry of the higher state institution of Ukraine "Ukrainian medical dentistry academy", Poltava

Ph. d. associate professor of the department of therapeutic dentistry the highest state institution of Ukraine

Резюме

Під біомеханікою дистально необмеженого сідла розуміють його переміщення під впливом жувального тиску, розподіл його по протезному ложу і вплив, який базис передає на тканині слизової оболонки та пародонту.

Крім величини, описані сили характеризуються напрямком по відношенню до оклюзійної площини.

Негативний вплив бічних рухів дистально необмеженого сідла на альвеолярний відросток і опорні зуби можна пом'якшити шляхом включення в конструкцію протеза безперервний кламер. З його допомогою частина напруги нейтралізується збереженими зубами.

Тиск, що припадає на дистально необмежене сідло, можна розподілити між опорним зубом і протезним ложем, використовуючи для цих цілей різні способи з'єднання кламера з протезом. Вертикальні сили, які припадають на дистально необмежене сідло, можуть амортизуватися також за рахунок введення в конструкцію базису неметалічних амортизаторів навантаження.

Двосторонні кінцеві дефекти заміщуються, як правило, знімними протезами (дуговими або пластинковими). Протезування при односторонніх кінцевих дефектах слід проводити з урахуванням віку хворого, топографії та величини дефекту, наявності антагоністів і їх стану.

Резюме

Под биомеханикой дистально неограниченного седла понимают его перемещения под влиянием жевательного давления, распределение его по протезном ложу и влияние, которое базис передает на ткани слизистой оболочки и пародонта.

Кроме величины, описанные силы характеризуются направлением по отношению к окклюзионной плоскости.

Негативное влияние боковых движений дистально неограниченного седла на альвеолярный отросток и опорные зубы можно смягчить путем включения в конструкцию протеза непрерывный кламмер. С его помощью часть напряжения нейтрализуется сохраненными зубами.

Давление, приходящееся на дистально неограниченное седло, можно распределить между опорным зубом и протезным ложем, используя для этих целей различные способы соединения кламмера с протезом. Вертикальные силы, которые приходятся на дистально неограниченное седло, могут амортизироваться также за счет введения в конструкцию базиса неметаллических амортизаторов нагрузки.

Двусторонние концевые дефекты замещаются, как правило, съёмными протезами (дуговыми или пластиночными). Протезирование при односторонних концевых дефектах следует проводить с учетом возраста больного, топографии и величины дефекта, наличия антагонистов и их состояния.

Summary

Under the biomechanics of a distally unlimited saddle, it means moving it under the influence of chewing pressure, its distribution over the prosthetic box, and the influence that the basis transmits on the tissue of the mucous membrane and periodontal disease.

In addition, the described forces are characterized by a direction relative to the occlusion plane.

The negative effect of lateral movements of the distally unlimited saddle on the alveolar sprout and the supporting teeth can be mitigated by the inclusion of a continuous clammer in the prosthetic design. With it, part of the voltage is neutralized by the stored teeth.

The pressure that falls on a severely unlimited saddle can be distributed between the support tooth and the prosthetic bed, using for these purposes various methods of connecting the clamer with the prosthesis. Vertical forces falling on a distally unlimited saddle can also be amortized due to the introduction into the construction of the basis of non-metallic shock absorbers.

Bilateral finite defects are replaced, as a rule, by removable dentures (arched or plate).

Prosthetics with unilateral end defects should be made taking into account the age of the patient, the topography and defect size, the presence of antagonists and their condition.

Ключові слова: біомеханіка, знімне протезування, класифікація Ельбрехта.

Ключевые слова: биомеханика, съёмное протезирование, классификация Эльбрехта.

Key words: biomechanics, removable prosthetics, classification of Elbrekht.

Вступ.

Часткова відсутність зубів є одним з найпоширеніших видів патології зубощелепної системи. Варіантів дефектів зубних рядів може налічуватися нескінченно багато. Так, по Eichner число можливих окремих випадків патології перевищує 4 млрд. Однак і ця цифра не характеризує ще усього розмаїття клініки дефектів зубних рядів, При цьому не враховується стан збережених зубів, форма беззубого альвеолярного відростка, альвеолярної частини, вид прикуса, вік хворого, загальний функціональний стан всієї

зубощелепної системи, тоді як ці фактори є основними у виборі конструкції для ортопедичного лікування [1, 2, 3].

Односторонні кінцеві дефекти зубних рядів серед інших зустрічаються досить часто - в 18 - 36% випадків [4]. На думку вчених подібного роду дефекти по частоті поступаються тільки дефектам 1 класу по Кеннеді.

При наявності однобічного кінцевого дефекту зубного ряду, особливо на нижній щелепі і в молодому віці в зубощелепній системі відбуваються глибокі морфологічні та функціональні зміни. Тривале розжовування їжі лише на одній стороні призводить до зміни форми суглобової поверхні. Ці зміни спочатку носять пристосувальний характер, але при збереженні причини призводять до артропатії [5]. Під постійним впливом жувальної навантаження формується односторонній тип жування. Нижня щелепа з часом зміщується в вимушену окклюдію, змінюючи топографію суглоба справа і зліва [6]. На робочій стороні суставна голівка ущільнюється, зміщується вгору, тому і назовні, збільшується кут суглобового сагітального шляху, кут бокового суглобового шляху зменшується. При цьому відбувається здавлення м'яких тканин суглоба, розвивається асептичне запалення, порушення кровопостачання і трофіки. На ураженій стороні спостерігаються зворотні зміни: суглобова голівка зміщується донизу, допереду і досередини, ущільнюється суглобової горбок, зменшується кут суглобового сагітального шляху, кут бокового суглобового шляху збільшується. Це веде до перерозтягування позадіскових елементів суглоба, порушенню трофіки і іннервації суглоба. Патологію з боку суглоба можна розглядати окремо від функціонального стану жувальної мускулатури [7]. Значно знижується ефективність жування як на ураженій, так і на протилежній сторонах. Все це обумовлює необхідність протезування односторонніх кінцевих дефектів зубних рядів з лікувальною і профілактичною метою.

При двосторонніх дистально необмежених дефектах зубних рядів значно зменшується жувальна ефективність, пережовування їжі відбувається за допомогою фронтальної групи зубів, що є нефізіологічним і приводить до перевантаження зубощелепного апарата, а як наслідок ускладнень та швидкої втрати фронтальної групи зубів.

Вибір лікувальних апаратів, які застосовуються для протезування кінцевих дефектів зубних рядів, як однобічних, так і двобічних досить широкий. Пластинковий протез є найбільш простою і доступною конструкцією, але він і найбільш нефізіологічний, тому що передає жувальний тиск лише на слизову оболонку і кісткову основу, викликаючи їх нефізіологічні трансформації і втрачаючи свою активну роль [8].

Консольні мостоподібні протези навантажують тільки пародонт опорних зубів, викликаючи їх одностороннє перевантаження.

Найбільш раціональними конструкціями потрібно вважати бюгельні протези, проте і вони не позбавлені недоліків. Застосування при односторонніх кінцевих дефектах зубних рядів найпростіших бюгельних протезів призводить до того, що і альвеолярний гребінь, і пародонт опорних зубів, що обмежують дефект, виявляються перевантаженими.

Крім зазначених конструкцій, в літературі з'являються повідомлення про незнімні конструкції з опорою на тканини періодонта і слизову оболонку. Як приклад можна привести мостоподібний протез зі скляною опорою ZX - 27 [9].

Так звані моноредуктори, або односторонні знімні протези, відомі у світовій стоматологічній практиці з кінця 19 століття, понад 100 років (10). Однак до теперішнього часу повідомлення про цей вид протезів в літературі вкрай рідкісні і обережні. В основному публікації стосуються конструкційних особливостей протезів, але не зачіпають їх функціонального впливу на зубощелепної систему [11].

Проблему лікування односторонніх кінцевих дефектів зубних рядів за допомогою конструкцій, що спираються на різнорідні опорні тканини протезного ложа ускладнює недостатньо повне уявлення про статику і динаміку кінцевого сидла. До теперішнього часу не існує єдиної думки щодо застосування жорсткого, полулабільного чи іншого способу з'єднання знімного базису з опорними зубами [12]. Замкові кріплення, за допомогою яких це з'єднання найчастіше здійснюється, надійно ввійшли у світову практику [13]. Найбільш затребуваним в таких випадках є часткові знімні протези. Для покращення якості протезування знімними конструкціями потрібно враховувати біомеханіку складових частин протеза, та вплив на м'які та тверді тканини порожнини рота [14].

Мета: визначити вплив на м'які та тверді тканини порожнини рота, та біомеханіку складових частин часткового знімного протеза та надати рекомендації що до його виготовлення та використання.

Під біомеханікою дистально необмеженого сидла розуміють його переміщення під впливом жувального тиску, розподіл його по протезному ложу і вплив, який базис передає на тканині слизової оболонки та пародонту.

В першу чергу біомеханіка вивчає фактори, що зумовлюють величину навантаження, які припадають на протез і позначається як жувальний тиск. Джерелом цієї сили, як відомо, є скорочення жувальної мускулатури, а величина її визначається консистенцією їжі, величиною і формою жувальній поверхні антагонуючих зубів і станом слизової оболонки, що покриває альвеолярну частину.

Крім величини, описані сили характеризуються напрямком по відношенню до оклюзійної площини.

Результати дослідження

У положенні дистально необмеженого сидла при жуванні можна виділити дві фази:

У першій фазі безпосередні контакти зубів відсутні, так як між ними знаходиться грудка їжі (опосередкована оклюзія), а вектор жувального тиску має вертикальний напрямок до оклюзійної площини.

У другій фазі жування нижня щелепа, а разом з нею і кінцеве сидло наближаються до верхньої, зуби, зруйнувавши їжу, придуть в змикання і з бічної оклюзії повернуться в центральну. В цей час на робочій стороні язичні скати верхніх піднебінних і щічних горбиків будуть ковзати по щічним

скатам горбків однойменних зубів нижньої щелепи. Це ковзання викликає язиковий зсув нижнього і щічний - верхнього протезів. На балансуєчій стороні протез буде рухатися в зворотному напрямку. В цілому нижній протез зміститься в балансуєчу сторону.

При добре збережених альвеолярних гребенях бічні зміщення нейтралізуються його скатами. Цього не відбувається при атрофії альвеолярної частини, коли сідло знаходиться на плоскому альвеолярному гребені. У цьому випадку збільшується амплітуда бічних зміщень, і сідло через кламмер розхитує опорний зуб.

Негативний вплив бічних рухів дистально необмеженого сідла на альвеолярний відросток і опорні зуби можна пом'якшити шляхом включення в конструкцію протеза безперервний кламер. З його допомогою частина напруги нейтралізується збереженими зубами.

В частковому знімному протезі роль безперервного кламера відіграє край базису, прилеглий до природних зубів. Але це менш досконалий спосіб розподілу жувального тиску, так як виникає травма ясен, що в свою чергу викликає явища пародонтиту з утворенням патологічних зубоясенних кишень.

Коли переміщення зубних рядів з бічної оклюзії в центральну закінчиться, жувальний тиск знову прийме вертикальний напрямок. Біомеханіка дистально необмеженого сідла буде носити інший характер. Чималу роль при цьому відіграє форма альвеолярного відростка.

Можна виділити чотири типи беззубих альвеолярних гребенів у сагітальній площині:

- до I типу відносяться альвеолярні гребені з рівномірною атрофією кісткової тканини;
- до II типу – з більшою атрофією в дистальному відділі;
- у III типі спостерігається виражена атрофія в мезі- альвному відділі;
- у IV типі – сідлоподібна виїмка в ділянці відсутніх молярів.

При першому типі сідло буде рівномірно притискатися до слизової оболонки протезного ложа. Внаслідок різниці в амплітуді податливості зуба і слизової оболонки протезного ложа навантаження на слизову буде не рівномірним: найменша - поблизу опорного зуба і найбільша - на дистальному кінці базису протеза. Це підтверджується і клінічними спостереженнями. [15]

При другому типі може виникнути дистальний зсув сідла, а через нього відповідну напругу буде отримувати і опорний зуб. Щоб зменшити, а по можливості і взагалі нейтралізувати цю силу, слід опорний зуб об'єднати з поряд стоячими зубами, створивши групу, здатну попередити сагітальні переміщення сідла.

При третьому типі альвеолярного гребеня виникають умови для зсуву сідла дистально. Для попередження цього руху протез необхідно забезпечити безперервним кламером, який дозволить розподілити виниклу напругу по всьому зубному ряду. При четвертому типі альвеолярного гребеня так само, як і при першому, сагітальні зрушення протеза навряд чи можливі.

Тиск, що припадає на дистально необмежене сідло, можна розподілити між опорним зубом і протезним ложем, використовуючи для цих цілей різні способи з'єднання кламера з протезом. Вертикальні сили, які припадають на дистально необмежене сідло, можуть амортизуватися також за рахунок введення в конструкцію базису неметалічних амортизаторів навантаження. Сідло в подібній конструкції для пом'якшення жувального тиску має прокладку із силіконової гуми різної товщини [16,17].

Висновки.

Протезування при двосторонніх кінцевих дефектах складається з двох етапів. На першому етапі ортопедичні заходи спрямовані на відновлення фізіологічної альвеолярної висоти, якщо вона виявилася зниженою внаслідок зменшення висоти клінічних коронок фронтальної групи зубів. Збільшення межальвеолярної висоти виконується незнімними конструкціями зубних протезів. При ослабленні пародонта збережених зубів ортопедичні заходи спрямовані на підвищення стійкості збережених зубів шляхом об'єднання їх в групи знімними або незнімними шинами і т. ін.

Двосторонні кінцеві дефекти заміщуються, як правило, знімними протезами (дуговими або пластинковими).

Протезування при односторонніх кінцевих дефектах слід проводити з урахуванням віку хворого, топографії та величини дефекту, наявності антагоністів і їх стану. Показання до протезування розширюються, якщо пацієнт молодий, а дефект розташований на нижній щелепі. Від протезування можна утриматися у осіб похилого віку в тих випадках, коли дефекти розташовані на одній стороні верхньої і нижньої щелеп.

Враховуючи біомеханічні особливості при протезуванні зубних рядів з дистально необмеженими дефектами можливо покращити якість користування такими протезами та збільшити час користування ними. Але знімне протезування викликає негативне ставлення пацієнтів, а видимі конструктивні елементи значно погіршують естетику зубного ряду. Таким чином потрібно проводити просвітницьку роботу між пацієнтами та продовжувати пошук «ідеальної» конструкції як у функціональному, так і у естетичному сенсі.

Література

1. Жулев Е.Н. Несъемные протезы / Е.Н. Жулев. - Н. Новгород, 1995. - С. 299 - 304. 2.
2. Каламкаров Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов / Х.А. Каламкаров. - М.: МИА, 2004. - С. 56 - 66.
3. Копейкин В.Н. Применение аттачменов для фиксации съемных зубных протезов / В.Н. Копейкин, И.Б. Долбнев, В.С. Сирунянц // Стоматология. - 1994. - № 2. - С. 54-56.
4. Kawachita K. A clinical and physiological evaluation of the unilateral occlusal deficit and its RPD treatment "a four" year follow-up study // Kokubyo. Gakkai. Zasshi. - 2001. - Vol. 68, № 1.- P. 13 - 38.

5. В.А. Диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии / В.А. Хватова . - Н. Новгород: Изд-во НГМА, 1996. - С. 31 - 33.
6. Баданин В.В. Нарушение окклюзии - основной этиологический фактор в возникновении дисфункций височно - нижнечелюстного сустава / Баданин В.В. // Стоматология. - 2000. - № 1. - С. 51 - 54.
7. Король М.Д. Графическая регистрация максимальной окклюзионной силы как интегральный показатель функционального состояния зубочелюстной системы / М.Д. Король // Новое в стоматологии. - 1998. - № 7 / 67. - С. 57-61.
8. Прошин А.Г. Влияние съемных пластиночных протезов, изготовленных из акриловых пластмасс, на ткани и органы полости рта: автореф. дис. на соискание наук канд. мед. наук: спец. 14.01.22 «Стоматология» / А.Г. Прошин. - Волгоград, 1999. - 25 с.
9. https://guidedental.com.ua/protezirovanie_na_steklyannoј_opore_zh_27/
10. Гаврилов Е.И. Теория и клиника протезирования частичными съемными протезами / Е.И. Гаврилов. - М.: Медицина, 1973. - С. 175 - 206.
11. Бахминов А.Е. Односторонние дефекты и протезы для их восстановления / А.Е. Бахминов // Дантист. - 2003. - № 3 (101). - С. 16.
12. Лебедеко И.Ю. Замковые крепления зубных протезов / И.Ю. Лебедеко А.Б., Перегудов, Т.Э. Хапилина. - М., 2001. - 153 с.
13. Lynch C. D. Emergency repair of a fractured dowel retained precision attachment for a temovable partial denture / P. J. Quinn // J. Prosthet. Dent. - 2001. - Vol. 86, №3.- P. 320-321.
14. Козак Р.В. Порівняльна характеристика різних методів протезування при дистально необмежених дефектах зубних рядів (огляд літератури) / Р.В. Козак, Д.М. Король, Д.Д. Кіндій // Вісник проблем біології і медицини, 2015. - С. 114-117.
15. Лебедеко И.Ю. Функциональные и аппаратные методы исследования в ортопедической стоматологии: учебное пособие / И.Ю. Лебедеко, Т.И. Ибрагимов, А.Н. Ряховский. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2003. - С. 33 - 50.
16. Математическое моделирование частичного съемного протезирования с использованием замкового крепления / В.П. Неспрядько, Н.С. Черных, А.Я. Григоренко, Н.Н. Тормахов // Молодой учёный. – 2014. - № 3. – С. 115-222.
17. Особливості розподілу прикусу конструкції замкових кріплень часткових знімних протезів з різним ступенем жорсткості із використанням вимірювальних плавиків FULIPRESCALE та TEKSCAN / [Н.С. Черних, В.П. Неспрядько, Н.В. Лисейко та ін.]. – Експериментальна і клінічна медицина. – 2014. - № 4. – С. 213-117.