

УДК 616.314-76:616.314.25-7

*Н.С. Черних, В.П. Неспрядько, Н.В. Лисейко, В.В. Ботвинко, Е.Г. Терещук*  
*Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ*

## **ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ СИЛИ ПРИКУСУ КОНСТРУКЦІЇ ЗАМКОВИХ КРІПЛЕНЬ ЧАСТКОВИХ ЗНІМНИХ ПРОТЕЗІВ З РІЗНИМ СТУПЕНЕМ ЖОРСТКОСТІ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПЛІВОК FUJI PRESSCALE ТА СИСТЕМИ TEKSCAN**

Простежений вплив бюгельного протезу на атачменах шляхом вивчення особливостей розподілу сили прикусу, що виникають на поверхні зубів при різних варіантах оклюзії, а також проведено порівняння ефективності замкових кріплень з різним ступенем жорсткості. Погіршення розподілу і збільшення величини контактних тисків, що виникають на поверхні зубів у пацієнтів, запротезованих частковими знімними протезами на атачменах, виявлено нами тільки в одній підгрупі. Пацієнти цієї підгрупи запротезовані частковими знімними протезами з лабільною системою фіксації. Особливістю цих пацієнтів була анатомічна будова беззубої ділянки альвеолярного гребеня – II та III типи за Ельбрехтом.

**Ключові слова:** *T-Scan, оклюзійні сили, фісурно-горбковий контакт, сенсор з тримачем, датчик, двовимірне і тривимірне зображення, лабільне з'єднання, монітор комп'ютера, жорстке з'єднання.*

За джерелами науково-медичної інформації, від часткової втрати зубів страждає майже 70 % населення України, що обумовлює значну потребу в протезуванні пацієнтів частковими знімними протезами. Серед них значна частина – пацієнти з кінцевими дефектами зубних рядів, які становлять складність при виборі фіксації часткових знімних протезів. Потреба в ортопедичному лікуванні пацієнтів з частковою втратою зубів знімними протезами дорівнює 35–65 % [1].

Незважаючи на досягнення в ортопедичній стоматології, вдосконалення клінічних методик і технологічних процесів, відсоток передчасної заміни даних конструкцій через ускладнення і непридатність їх використання залишається високим [2–4].

Дослідження багатьох вітчизняних та іноземних авторів довели, що при втраті зубів розвиваються функціональні зміни зубощелепного апарату [5–7], щодо фіксації бюгельних протезів з атачменами, написано дуже багато робіт, запропонована методика побудови математичної моделі бюгельного протеза з метою визначення оптимальних засобів фіксації протеза залежно від фіксуючого елемента, що забезпечує надійну фіксацію про-

теза, а також необхідний ступінь навантаження на опорні зуби [8].

Однак комплексна діагностика, що стосується особливостей розподілу і величини контактних тисків, що виникають на поверхні зубів у пацієнтів, викладена недостатньо. Внаслідок цього відбувається зрив адаптаційних можливостей організму, що призводить до виникнення патологічних процесів у всіх компонентах зубощелепної системи, що гальмують стадії адаптації до зубних протезів [9–12]. Визначення оптимальних з біомеханічної точки зору методів лікування має базуватися на визначенні індивідуальної величини жувальних навантажень і характеру їх розподілу, при таманні пацієнту [13–15]. Немає чітких показань до використання атачменів при протезуванні кінцевих дефектів зубних рядів [16].

На сьогоднішній день найбільш об'єктивним методом дослідження, за яким є можливість вивчити і проаналізувати різні види оклюзії зубних рядів, а також порівняти ефективність цих методів, є використання діагностичного пристрою Tekscan і вимірювальних плівок Fuji Prescale [17].

**Матеріал і методи.** Об'єктом дослідження був репрезентативний контингент пацієнтів

© Н.С. Черних, В.П. Неспрядько, Н.В. Лисейко та ін., 2014

із застосуванням бюгельних протезів з жорстким (19 осіб) і лабільним (16 осіб) замковим кріпленням. Клінічне обстеження пацієнтів проводилось у віковому інтервалі від 35 до 45 років. Окрім вікового діапазону, одним з основних критеріїв відбору пацієнтів була також обов'язкова відсутність суб'єктивних проявів і органічних змін в структурі скронево-нижньощелепного суглоба, що підтверджувалося рентгенологічно. Нами було обстежено 35 пацієнтів (23 жінки та 12 чоловіків).

Апарат T-Scan американської фірми Tekscan дає можливість вивчити і проаналізувати різні види оклюзії зубних рядів. Система комп'ютерного аналізу оклюзії T-Scan дозволяє збирати, систематизувати і аналізувати дані про послідовність контактів, час виникнення першого контакту та його локалізацію, послідовність виникнення контактів у режимі реального часу, силу стискання зубних рядів протягом певного відрізка часу, прослідкувати за зміною оклюзійних співвідношень зубних рядів від першого контакту до максимального міжгорбкового контакту, побічно говорити про стан жувальної мускулатури. Запис в системі T-Scan подібний до відеозапису, оскільки є можливість відтворювати її необмежено.

Принцип дії апарата наступний. Пацієнт закриває рота до максимального фісурно-горбкового контакту, прикушуючи при цьому сенсор, що приєднаний до комп'ютера, програмне забезпечення якого дає аналіз місця розміщення контактів, їх сили і послідовності протягом певного відрізка часу.

**Результати та їх обговорення.** Пацієнтів було поділено на групи в залежності від вибраної конструкції замкових кріплень часткових знімних протезів з різним ступенем жорсткості. Для вивчення особливостей розподілу і величини контактних тисків, що виникають на поверхні зубів часткових знімних протезів з різним ступенем жорсткості при різних варіантах оклюзії, діагностичний пристрій Tekscan та вимірювальні плівки Fuji Prescale використовували двічі: вперше після здачі протезів і пришліфовування зубів, а вдруге через 6 місяців після протезування.

До 1-ї групи були віднесені пацієнти, запротезовані частковими знімними протезами з лабільним замковим кріпленням. Перша підгрупа – пацієнти з формою альвеолярного гребеня I і IV типів за Ельбрехтом, 2-га – пацієнти

з формою альвеолярного гребеня II і III типів за Ельбрехтом.

До 2-ї групи були віднесені пацієнти, запротезовані частковими знімними протезами з жорстким замковим кріпленнями. Перша підгрупа – пацієнти з формою альвеолярного гребеня I і IV типів за Ельбрехтом, 2-га – пацієнти з формою альвеолярного гребеня II і III типів за Ельбрехтом.

Одразу після отримання часткових знімних протезів у пацієнтів 1-ї групи час оклюзії та дезоклюзії був у нормі і складав у середньому 0,23 та 0,37 с відповідно. Аналіз контактів у динаміці показав, що у більшості випадків перші контакти спостерігалися на опорних коронках, а вже згодом навантаження передавалося на штучні зуби в бічних ділянках. У момент максимального міжгорбкового контакту баланс між правою та лівою сторонами щелеп був на рівні 45–55 %, що є дуже добрим показником збалансованості.

Після вибіркового пришліфовування зубів часткових знімних протезів у пацієнтів 1-ї групи 1-ї підгрупи отримано більшу кількість контактів на знімному протезі, більш синхронне змикання. Основне навантаження передавалось на опорні зуби та знімний протез. В момент максимального міжгорбкового змикання баланс оклюзійного навантаження знаходиться на рівні 56–44 %. Контакт між зубами знімного протезу щільний. Опорні зуби дещо розвантажені, що пояснюється незначними точковими контактами на опорних коронках.

Через шість місяців користування протезом пацієнти 1-ї групи 1-ї підгрупи скарг не пред'являли. Комп'ютерним аналізом оклюзії виявлено дещо більшу кількість контактів на опорних зубах, значне зменшення кількості та сили контактів на знімному протезі. Час оклюзії та дезоклюзії збільшився, хоча і був у межах припустимих значень – 0,32 та 0,56 с відповідно. Характерним для пацієнтів даної групи було те, що оклюзійні контакти в першу чергу виникали на опорних коронках, значно зросла сила контактів у ділянці замкових кріплень. Баланс оклюзійних сил змістився в сторону фронтальних зубів і сягав 37–63 %, що виходить за межі норми.

Одразу після отримання часткових знімних протезів у пацієнтів 1-ї групи 2-ї підгрупи при первинній діагностиці відмічено значне перевантаження опорних зубів, особливо в ді-

лянках коронок з замковими кріпленнями. І хоча збалансованість оклюзії по боках була на невисокому рівні, а саме 37–63 %, відмічається також наявність контактів значної сили і на знімному протезі. Основна кількість контактів приходилась на опорну конструкцію на фронтальних зубах. Загалом пацієнти даної групи показали хороший час оклюзії – 0,14 с, та дещо збільшений час дезоклюзії – 0,65 с.

Після вибіркового пришліфовування зубів часткових знімних протезів у пацієнтів 1-ї групи 2-ї підгрупи значно поліпшилися показники часу змикання та розмикання зубів – 0,13 та 0,15 с відповідно. І хоча збалансованість оклюзії була на попередньому рівні, пацієнти відмічали значне покращення у змиканні, більший комфорт при оклюзії. Лінійний графік свідчить про достатньо високу узгодженість у роботі жувальних м'язів, а відсутність оклюзійних перешкод сприяла покращенню часу змикання та розмикання. І хоча основна кількість контактів залишалася на опорних зубах, значно зросла кількість контактів на знімних протезах.

Через шість місяців користування протезом у пацієнтів 1-ї групи 2-ї підгрупи виявлено значний дисбаланс оклюзії у бік фронтальних зубів. Контакти на протезі були дуже незначної сили та площі. Значно збільшився час оклюзії в порівнянні з попередніми дослідженнями – до 0,57 с. Спостерігалися контакти, що значно переважали силу норми на опорній конструкції. Хвилястий характер лінійного графіка свідчить про деяку неузгодженість в роботі жувальної мускулатури (рис. 1).

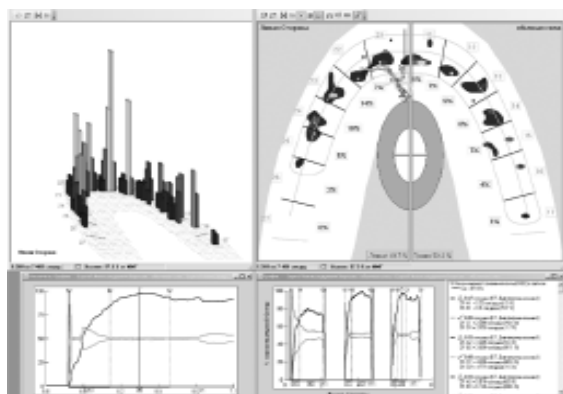


Рис. 1. Видяг вікон програмного середовища T-Scan дослідження після 6 місяців дослідження протезів пацієнтів 1-ї групи 2-ї підгрупи

У пацієнтів 2-ї групи одразу після отримання часткових знімних протезів спостерігалася найбільша кількість оклюзійних контактів порівняно з пацієнтами 1-ї групи. Збалансованість оклюзії була на високому рівні та сягала 45–55 % по боках. Відмічалися перевантаження опорних конструкцій в ділянках фронтальних зубів, інколи зустрічалися супраконтакти в ділянках знімних протезів. Пацієнти скарж оклюзійного характеру не пред'являли. Характерними були відмінні показники часу оклюзії та дезоклюзії: 0,13 та 0,34 с відповідно. Контакти виникали практично синхронно з обох боків щелепи без значних переваг будь-якого боку. Лінійний графік оклюзійних сил свідчить про хорошу роботу жувальних м'язів.

Після фінішного пришліфовування оклюзійних контактів відмічається відсутність перевантажень як на опорних зубах, так і на знімному протезі. Час змикання та час розмикання суттєво не змінилися та становили 0,05 та 0,18 с відповідно. Зросла сила контактів на бокових знімних зубах, у той час як опорні зуби розвантажались. Збалансованість оклюзії по сторонах була на високому рівні та сягала 45–55 %. Пацієнти відмічали щільне змикання зубів, «комфортний прикус», без домінування будь-якої зі сторін. Плавний лінійний графік, відсутність хвилястості свідчать про хорошу роботу жувальних м'язів.

Через шість місяців експлуатації часткових знімних протезів з замковими кріпленнями у пацієнтів 2-ї групи відмічалася деяке зниження кількості контактів на знімній частині конструкції, але без перевантаження незнімних опорних елементів (рис. 2). Оклюзійні сили

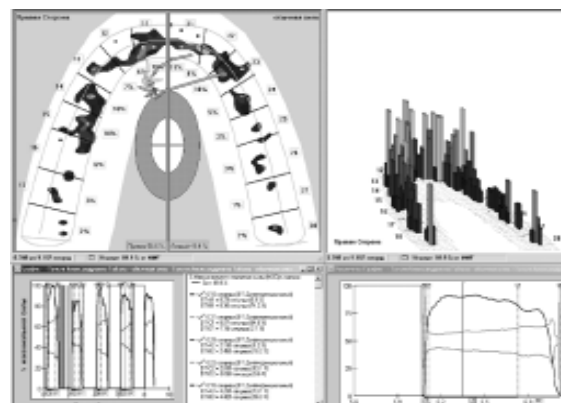


Рис. 2. Видяг вікон програмного середовища T-Scan дослідження після 6 місяців дослідження часткових знімних протезів пацієнтів 2-ї групи

змістилися дещо до фронтальних зубів, але збалансованість залишалася на високому рівні – 58–42 % по сторонах. Наявні сильні контакти на молярах знімного протезу, що є хорошим результатом протезування. Час оклюзії та дезоклюзії залишався на високому рівні та становив 0,18 та 0,35 с відповідно. Лінійний графік був без значних коливань, що характерно для нормальної роботи жувальних м'язів. Загалом результати комп'ютерного аналізу оклюзії після протезування у пацієнтів даної групи є найліпшими серед досліджуваних. Особливості розподілу та величина контактних тисків, що виникають на поверхні зубів, при різних варіантах оклюзії у всіх пацієнтів 2-ї групи в обох підгрупах після здавання протезів і через 6 місяців після користування були схожими, ознак прояви функціонального навантаження не було помітно. Особливості розподілу та величина контактних тисків, що виникають на поверхні зубів, при різних варіантах оклюзії були різними, значні прояви функціо-

нального навантаження були помітні у пацієнтів 1-ї групи 2-ї підгрупи після здавання протезів і через один рік.

### Висновки

Погіршення розподілу і збільшення контактних тисків, що виникають на поверхні зубів у пацієнтів, запротезованих частковими знімними протезами на атачменах, виявлено тільки у осіб однієї підгрупи. Пацієнти цієї підгрупи запротезовані частковими знімними протезами з лабільною системою фіксації. Особливістю пацієнтів цієї групи була анатомічна будова беззубої ділянки альвеолярного гребеня – II та III типи за Ельбрехтом. Також анатомічна будова беззубої ділянки альвеолярного гребеня була і у пацієнтів 2-ї групи 2-ї підгрупи, але протезування в цій підгрупі проводилося частковими знімними протезами з жорсткою фіксацією. Значущих змін показників у пацієнтів цієї підгрупи не спостерігалось на всіх етапах дослідження.

### Література

1. *Адамчик А.А.* Эффективность современных методов комплексного лечения пациентов с дефектами зубных дуг в боковых сегментах: автореф. дис. ... докт. мед. наук / А.А. Адамчик. – Волгоград, 2009. – 33 с.
2. Анализ результатов протезирования больных с концевыми дефектами зубных рядов по данным стоматологических учреждений г.о. Самара / В.П. Тлустенко, М.И. Садыков, В.П. Потапов [и др.] // Современная ортопедическая стоматология. – 2010. – № 13. – С. 32–35.
3. *Гажва С.И.* Об ошибках применения бюгельного и микропротеза с применением замковых креплений (атачменами) / С.И. Гажва, Е.С. Тучик, Р.К. Собир // Актуальные аспекты судебной медицины и экспертной практики (Вып. 1) / под ред. проф. Е.С. Тучика. – М., 2008. – С. 181–184.
4. *Гажва С.И.* Ошибки при протезировании с использованием замковых креплений бюгельных и микропротезов / С.И. Гажва, Р.К. Собир // Нижегородский медицинский журнал. – Н. Новгород. – 2008. – № 2. – С. 145–146.
5. *Копейкин В.Н.* Применение атачменов для фиксации съемных зубных протезов / В.Н. Копейкин, И.Б. Долбнев, В.С. Сирунянц // Стоматология. – 1994. – № 2. – С. 58–60.
6. *Король М.Д.* Разработка и обоснование конструкции частичного съемного протеза в зависимости от условий фиксации: автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.Д. Король. – Полтавск. мед. ин-т. – Полтава, 1991. – 21 с.
7. *Körber K.* Zahnärztliche Prothetik / K. Körber. – Stuttgart, 1975. – Bd. 1. – P. 278.
8. *Riedy S.J.* The precision attachment removable partial denture / S.J. Riedy // J. Tenn. Dent. Assoc. – 1997; Apr. – Vol. 77, № 2. – P. 36–39.
9. *Williamson R.T.* Removable partial denture fabrication using extracoronar resilient attachments: a clinical report // J. Prosthet. Dent. – 1993; Oct. – Vol. 70 (4). – P. 285–287.
10. *Шварц С.Д.* Статистика жесткого и упругого соединения базисов бюгельных протезов с опорными кламперами при отсутствии дистальной опоры / С.Д. Шварц // Стоматология. – 1967. – № 5. – С. 82–87.
11. *Zinner I.D.* Semiprecision rest system for distal-extension removable partial dentures / I.D. Zinner // J. Prosthet. Dent. – 1979. – Vol. 41, № 1. – P. 4–11.

12. *Zukunft D.* Biologische Vertraglichkeit von Modellgussprothesen unter werkstoffkundlichen Gesichtspunkten // *Zahntechnik*. – 1980. – Bd. 21, № 5. – S. 198–202.
13. *Емельянов В.Н.* Клиническая картина и протезирование больных с концевыми изъянами зубных рядов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Калинин, 1988. – 16 с.
14. *Бронников В.В.* Моделирование напряжений в пародонте опорных зубов под влиянием съемных протезов с литым базисом / В.В. Бронников // Организация стоматологической помощи и вопросы ортопедической стоматологии: Тез. докл. – М., 1987. – Т 1. – С. 123–125.
15. *Березовский С.С.* Обоснование конструкций бюгельных протезов при различных дефектах зубных рядов : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С.С. Березовский. – Одесса, 1977. – 17 с.
16. *Третьяков А.В.* Планирование ортопедического лечения пациентов дугowymi протезами на замковых креплениях: автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.В. Третьяков. – Тверь, 2004. – 17 с.
17. Визначення величини та особливостей розподілу сили прикусу при різних варіантах оклюзії із використанням вимірювальних плівок FUJI PRESCALE TA СИСТЕМИ TEKSCAN / В.О. Маланчук, А.В. Копчак, М.Г. Кришук [та ін.] // Український стоматологічний альманах. – 2011. – № 6. – С. 43–49.

***Н.С. Черных, В.П. Неспрыядко, Н.В. Лысейко, В.В. Ботвинко, Е.Г. Терещук***

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ПРИКУСА КОНСТРУКЦИИ ЗАМКОВЫХ КРЕПЛЕНИЙ ЧАСТИЧНЫХ СЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ С РАЗНОЙ СТЕПЕНЬЮ ЖЕСТКОСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПЛЕНОК FUJI PRESCALE И СИСТЕМЫ TEKSCAN**

Прослежено влияние бюгельного протеза на аттачменах путем изучения особенностей распределения силы прикуса, возникающих на поверхности зубов при различных вариантах окклюзии, а также выполнено сравнение эффективности замковых креплений с разной степенью жесткости. Ухудшение распределения и увеличение контактных давлений, возникающих на поверхности зубов у пациентов, запротезированных частичными съемными протезами на аттачменах, обнаружены только в одной подгруппе. Пациенты этой подгруппы запротезированы частичными съемными протезами с лабильной системой фиксации. Их особенностью было анатомическое строение беззубого участка альвеолярного гребня – II и III тип по Эльбрехту.

**Ключевые слова:** *T-Scan, окклюзионные силы, фиссурно-бугорковый контакт, сенсор с держателем, датчик, двумерное и трехмерное изображение, лабильное соединение, монитор компьютера, жесткое соединение.*

***N.S. Chernykh, V.P. Nespryadko, N.V. Liseyko, V.V. Botvinko, E.G. Tereshchuk***

**DISTRIBUTION OF POWER STRUCTURES BITE ZAMKOVIN ANCHORAGE PARTIAL DENTURES THE ROBUSTNESS USING MEASUREVENT FILMS FUJI PRESCALE AND SYSTEMS TEKSCAN**

This study allowed to trace the influence on partial denture attachmenah by particular distribution bite force arising on the tooth surface with different variants of the occlusion, as well as to compare the effectiveness of locking fasteners with varying degrees of hardness. Deterioration in the distribution and magnitude of contact pressures arising on the surface of teeth in patients partial dentures on attachmen we found only one subgroup. Patients in this subgroup partial dentures with labile fixation system. Feature of this group of patients was the anatomical structure of a toothless portion of the alveolar ridge – II and III for Elbreht.

**Key words:** *T-Scan, occlusal forces, Fissure-tubercular contact sensor holder, sensor, two-dimensional and three-dimensional image, labile compound, computer monitor, rigid connection.*

*Поступила 15.04.14*