

Біомеханічний кут функціонування резекційної апаратури на верхній щелепі

Biomechanical Corner Functioning Equipment Resection in the Upper Jawy

*Левандовський Р.А., к.мед.н., доц.
каф. ортопедичної стоматології,
Буковинський державний медичний
університет, Чернівці
Приватна стоматологічна клініка
д-ра Романа Левандовського,
Коломия
Lewandowskyi R.A., DMD, Ass. Prof.,
Department of Prosthodontics,
Bukovinian State Medical University,
Private Dental Clinic of Dr. Roman
Levandovskyi, Kolomyia*

*Адреса для кореспонденції:
Левандовський Роман Адамович
e-mail: r.lev@ukr.net*

Мета: Визначити, встановити та обґрунтувати поняття біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури верхньої щелепи. **Методи:** З грудня 1999 до січня 2014 року проаналізували функціонування різної фіксуючої апаратури для верхньої щелепи після її односторонньої резекції. **Результати:** Провели аналіз 51 одиниці резекційної ортопедичної апаратури з різними елементами фіксації у 32 хворих віком 30–75 років (18 чоловіків та 14 жінок). На основі аналізу трьох груп дослідження, залежно від елементів фіксації резекційної апаратури верхньої щелепи, обґрунтували поняття біомеханічного кута. Встановили його параметри та граничні величини. **Висновки:** Провели аналіз впливу цього кута на функціонування природних зубів і дентальних імплантатів при різних типах резекційної апаратури та пов'язаної з цим передчасної втрати природних зубів або дентальних імплантатів. Довели переваги інтелектуальної резекційної апаратури з піднебінним шарнірним кріпленням над традиційною. Оскільки вона має строго фіксовану задану конструктивно величину біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури (БКФРА).

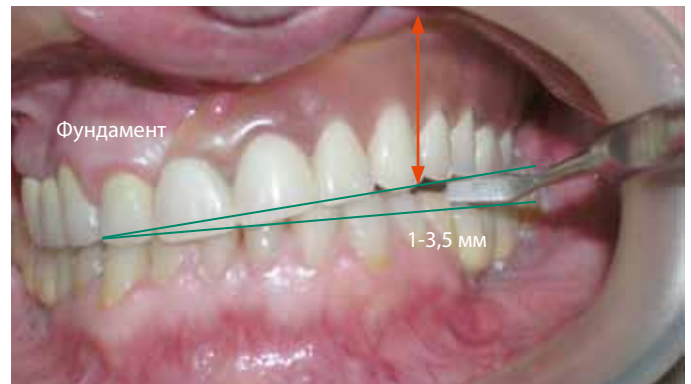
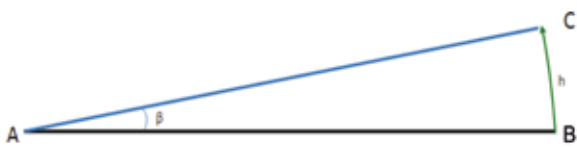
Ключові слова: резекційна апаратура, верхня щелепа, кламери, телескопічна система, балкова система фіксації, дентальні імплантати, піднебінне шарнірне кріплення, функціонування, біомеханічний кут резекційної апаратури.

Purpose: Determine and set the angle to justify the concept of biomechanical functioning equipment resection of the upper jaw. **Methods:** During December 1999 and January 2014 analyzed the functioning of various locking devices for the upper jaw after its unilateral resection. **Results:** Analyzed 51 units varied resection orthopedic equipment with different elements fixation in 32 patients aged 30 to 75 years (18 men and 14 women). Based on analysis of the three study groups according to the fixing elements resection apparatus maxilla notion substantiated biomechanical angle. Set its parameters and threshold values. **Conclusions:** The analysis of influence of this angle on the functioning of natural teeth and dental implants in different types of resection instrumentation and related premature loss of natural teeth or dental implants. Proven benefits of intellectual resection apparatus with hinged front palatal traditional. Because it has, a strictly fixed predetermined value constructively biomechanical angle resection apparatus.

Key words: resection equipment, upper jaw, clasp, telescopic system, fixing beam system, dental implants, palatal hinging conditionally dentures, functioning, biomechanical angle resection apparatus.



Мал. 1. Наслідки функціонування резекційного протеза: а — згубна дія дротяного гнутого кламера на зуб 11 через 1,5 року після протезування (I група фіксаторів); б — руйнування 21, 22, 23 зубів через 9 місяців після протезування, внаслідок дії литих кламерів (II група фіксаторів)



Мал. 2. Біомеханічний кут функціонування резекційної апаратури: а — схематичне зображення (β — кут функціонування PA, АВ — оклюзійна площина, ВС (h) — траєкторія заміщення PA в бік дефекту, АС — заміщення оклюзійної площини PA в бік дефекту); б — клінічний випадок (інтелектуальна резекційна апаратура)

Вступ

Відомо, що одностороння резекція верхньої щелепи призводить до значних анатомічних та функціональних порушень, асиметрія обличчя – до психічних розладів [2, 3, 5]. Сьогодні немає чіткої концепції протоколу реабілітації цієї категорії хворих. Через втрату опорних природних зубів існує проблема фіксації пострезекційної апаратури. Як пристрої для фіксації найчастіше застосовують: дротяні гнуті кламери, дентоальвеолярні кламери з полімерних матеріалів, опорно-утримуючі кламери системи Нея або їхні модифікації, рейкові, кулькові атакмени при наявності природних зубів, а при їхній відсутності – різні види обтураторів [1, 2, 6, 12, 13]. У літературі не виявлено інформації щодо фіксуєчих елементів, що створені спеціально для резекційної апаратури у хворих після резекції верхньої щелепи [4, 6, 11–13]. Тобто процес експлуатації таких про-

тезів повинен характеризуватися певними зрозумілими постулатами: наприклад, кутом відхилення від оклюзійної площини [6, 7]. Тому мета нашого дослідження – визначити, встановити та обґрунтувати поняття біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури верхньої щелепи.

Матеріал і методи

Дослідження проводили з грудня 1999 до січня 2014 року. Проаналізували функціонування різної фіксуєчої апаратури для верхньої щелепи після її односторонньої резекції. Провели аналіз 51 одиниці резекційної ортопедичної апаратури (РОА) з різними елементами фіксації у 32 хворих віком 30–75 років (18 чоловіків та 14 жінок).

Результати та їх обговорення

Останнім часом багато досліджень присвячено біомеханіці нижньої ще-

лепи (НЩ) як у нашій країні, так і за кордоном [8, 9], відповідно робіт щодо вивчення біомеханіки верхньої щелепи (ВЩ) практично немає. З біомеханічної точки зору пострезекційна апаратура (РА) в порожнині дефекту також може мати, як і будь-яке фізичне тіло, шість ступенів свободи – три поступальних та три обертальних [8]. РА характеризується траєкторіями та амплітудами зміщення, рухом повітря у додаткових пазухах та обтураторах, що є повноцінними біомеханічними складовими, зруйнованими на боці резекції.

Розглянемо варіанти, коли в порожнині дефекту на місці резекції ВЩ знаходиться пострезекційний протез, з фіксацією на здоровому боці за допомогою різних фіксуєчих елементів. Функціонування цих елементів: одні – обмежують рухи пострезекційного протеза стосовно до оклюзійної площини та здорової половини ВЩ, але є лабільними; інші, навпаки



Мал. 3. Наслідки функціонування резекційного протеза: а — залишки зубів 21, 22, 23, 27 через руйнівне навантаження; б — декубітальна виразка на боці резекції через латеральне зміщення вершини та значну величину БКФРП

— їх блокують. До I групи належать дротяні кламери, демпфери, орінги, дентоімплантоальвеолярні кламери з полімерних матеріалів, кулькові атакмени. До II — балкова, телескопічна система фіксації, кламери системи Нея, рейкові атакмени, умовно знімна фіксація. II група є значно небезпечнішою для опорних зубів та імплантів у процесі функціонування [4] (мал. 1 а, б).

У літературі визначення поняття біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури (БКФРА) не знайдено, хоча він завжди присутній при використанні РА. За нашими спостереженнями, його величина при використанні різних видів РА змінюється у процесі експлуатації у межах 0–14,51°. Після цієї величини РА є неефективною або шкідливою, і стає небезпечною у процесі користування як для природних опорних зубів, так і для дентальних імплантів. БКФРА вимірюється у градусах. Це величина, на яку відхиляється вертикально оклюзійна площа резекційного протеза на боці резекції при потраплянні в міжоклюзійні поверхні НЩ та РА харчової грудки. Трикутник, що його характеризує є прямокутним. Довший з катетів лежить на оклюзійній площині, коротший — під прямим кутом піднімається вертикально, а гіпотенуза — по косій з'єднує їх (мал. 2 а, б).

Його вершина знаходиться біля ясен природних зубів на піднебінні, в точці контакту обтуруючої та фіксуючої

(протези з I групою фіксаторів) частини протеза. Їхня ефективність при пережовуванні їжі є нижчою, ніж у РА з фіксаторами II групи. В апаратури з другої групи його вершина знаходиться на вестибулярному горбі фіксуючої частини резекційних протезів, тобто значно нижче, ніж у протезів з першої групи. Тобто протези з фіксаторами з II групи при тих самих навантаженнях через конструктивні особливості передають на природні зуби значно більші зусилля, призводячи до швидшого руйнування системи загалом. Хоча на першому етапі для хворих з резекцією ВЩ така апаратура значно зручніша та комфортніша (мал. 3 а, б). Тому одним з якісних об'єктивних показників стану, в якому перебувають РА та природні зуби чи імплантати, і є БКФРА.

У хворих з апаратурою з фіксаторами з I групи БКФРА, практично з моменту встановлення апаратури, коливається від нуля до критичних величин, що з часом руйнують природні зуби, імплантати, кістку щелепи (рідше) на здоровому боці, або конструкцію (частіше) при застосуванні дротяних гнучих, кованих кламерів, демпферів, орінгів, дентоімплантоальвеолярних кламерів, кламерів з полімерних матеріалів, кулькових атакменів на гребені альвеолярних відростків. Типовими є проблеми розгинання або переломів кламерів, втрата опорних природних зубів та імплантів. У хворих з апаратурою з II групи спочатку БКФРА дорів-

нює нулю, коли система кріплення резекційної частини ортопедичної апаратури передбачає абсолютно жорстке кріплення (балки, телескопічна фіксація, кламери системи Нея, рейкові атакмени, цементна або гвинтова фіксація при застосуванні на боці резекції, як опору, виличних або базальних імплантів). Далі його величина відхиляється від нульової позначки в бік збільшення через появу рухомості природних (зуби) або штучних (імплантати) опор, з'являється вивертаючий момент важеля другого роду та неприродні надпорогові навантаження на боці резекції під час жування, ковтання тощо.

При застосуванні запропонованої нами інтелектуальної РА [6, 7] (мал. 2 б) БКФРА може мати задану індивідуальну фіксовану величину для кожного окремого пацієнта у разі застосування резекційного протеза з шарнірним піднебінним кріпленням (III група). Він самостійно реагує на надпорогові різновекторні навантаження, зберігаючи потенціал природних зубів та дентальних імплантів, розвантажуючи та зберігаючи їх, оскільки момент сили в шарнірі при заданій амплітуді дорівнює нулю.

Тому найкращою і найбезпечнішою стосовно до опор здорового боку є система піднебінного шарнірного кріплення [9] у різних модифікаціях та лінійка так званої інтелектуальної ортопедичної апаратури. Саме вона здатна самостійно автоматично реа-

гувати на надпорогові навантаження, не призводячи до руйнування як опорних зубів, імплантатів, так і самого протеза [6, 7]. Такий тип кріплення забезпечує довготривале функціонування пострезекційних протезів. Упродовж останніх 11 років ми спостерігали це при протезуванні 9 пацієнтів після резекції ВЩ з приводу раку слизової оболонки гайморової пазухи, яким виготовили резекційні протези з піднебінним шарнірним кріпленням. Зважаючи на те, що поняття біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури в доступній нам літературі не траплялось, але без нього неможливо описати та зрозуміти принцип роботи та функціонування РА, а інтелектуальної апаратури зокрема, пропонуємо ввести такий термін. Ця величина характеризує, на-

приклад, здатність РА динамічно відновлювати свої параметри без її руйнування (інтелектуальний зубний протез), без перманентної хронічної травми, або з нею (інша РА) для органів та тканин на здоровому боці та на боці резекції. В абсолютних цифрах величина цього кута запропонованої РА, за нашими спостереженнями, знаходиться в межах 0–5,71°, що зумовлено особливістю кріплення, піддатливістю м'яких тканин протезного ложа здорової ділянки ВЩ та товщиною м'якої підкладки у складі конструкції самого пострезекційного протеза. Також ця величина повинна віддалятися від нульової позначки, оскільки такі показники гарантують довготривалість роботи, водночас не перевищуючи конструктивно задану межу, що забезпечується самою кон-

струкцією РА з піднебінною шарнірною фіксацією [7].

Висновки

Обґрунтовано поняття біомеханічного кута функціонування резекційної апаратури верхньої щелепи. Встановлено його параметри та граничні величини, проведено аналіз впливу на функціонування природних зубів та дентальних імплантатів при різних типах резекційної апаратури та пов'язаний з цим процес функціонування і передчасної втрати природних зубів або дентальних імплантатів. Доведено переваги інтелектуальної резекційної апаратури з піднебінним шарнірним кріпленням над традиційною, що має строго фіксовану конструктивно задану величину цього кута.

Список використаної літератури

1. Галонский В.Г. Непосредственные ортопедические мероприятия после верхнечелюстной резекции / В.Г. Галонский, А.А. Радкевич, Т.В. Корникова // Сибирский медицинский журнал. — 2009. — № 4. — С. 59—62.
2. Забалуева Л.М. Реабилитация больных с резекционными дефектами верхней челюсти : автореф. дис. на соиск. ученой степени к.мед.н.: 14.00.21. — стоматология / Моск. гос. мед.-стоматолог. ун-т., Москва. — 2005. — 24 с.
3. Идэ Стефан. Секреты базальной имплантологии, The International Implant Foundation / Идэ Стэфан, Идэ Антонина. — Мюнхен, Германия. — 2011. — С. 358.
4. Левандовський Р.А. Аналіз фіксаційних елементів резекційних протезів верхньої щелепи. Динаміка втрати опорних зубів / Р.А. Левандовський // Український стоматологічний альманах. — 2013. — № 1. — С. 60—64.
5. Левандовський Р.А. Тривожно-депресивні розлади у пацієнтів з дефектами щелепно-лицевої ділянки / Р.А. Левандовський // Архів клінічної медицини. — 2013. — № 2. — С. 47—51.
6. Левандовський Р.А. Інтелектуальні зубні протези / Р.А. Левандовський // V Український Міжнародний конгрес «Стоматологічна імплантація. Остеоінтеграція» (27–28 квітня 2012), Київ. — 2012. — С. 278—279.
7. Пат. України № 90395 МПК А61С13/00 Заміщаючий післярезекційний протез верхньої щелепи. / Левандовський Р.А., заявл. 06.10.2008, опубл. 26.04.2010; бюл. № 8, 2010.
8. Чуйко А.Н. Биомеханика в стоматологии: монография / А.Н. Чуйко, А.Н. Шинчуковский. — Х.: Изд-во «Форт». 2010. — 516 с., ил. С. 373.
9. Чуйко А.М. Особливості біомеханіки суглобового відростка нижньої щелепи в нормі / А.М. Чуйко, Х.Р. Погранична, Р.З. Огоновський // Новини стоматології. — 2012. — № 2. — С. 67—74.
10. Oki M. The application of metal framework obturator to a patient with maxillary defect / M. Oki // Nihon Hotetsu Shika Gakkai Zasshi. — 2004. — V. 48, № 5. — P. 807—810.
11. Implant-supported edentulous maxillary obturators with milled bar attachments after maxillectomy / M. Fukuda, T. Takahashi, H. Nagai [et al.] // J. Oral. Maxil-fac. Surg. — 2004. — V. 62, № 7. — P. 799—805.
12. Grossmann Y. Resin bonded attachments for maxillary obturator retention: a clinical report / Y. Grossmann, D. Madjar // J. Prosthet. Dent. — 2004. — V. 92, № 3. — P. 229—232.
13. Brown J.S. Maxillary reconstruction / J.S. Brown // Indian J. Plast. Surg. — 2007. — V. 40, № 12. — P. 35—43.

Стаття надійшла в редакцію 20 лютого 2014 року