

W.C., Chambers W.A. // *Ophthalmology*, 1988; 95:335-339.

7. Luce D.A. Determining in vivo biomechanical properties of the cornea with an ocular response analyzer // *J Cataract Refract Surg.* – 2005; 31:156-162.

8. Liu J. Influence of corneal biomechanical properties on intraocular pressure measurement; quantitative analysis / Liu J., Roberts C.J. // *J Cataract Refract Surg* 2005; 31: 146-155.

9. Ortiz D. Corneal biomechanical properties in normal, post-laser in situ keratomileusis, and keratoconic eyes / Ortiz D, Pinero D, Shabayek M.H., Arnalich-Montiel F, Alio J.L. // *J Cataract Refract Surg.* – 2007; 33:1371-1375.

10. Rabinowitz Y.S. The genetics of keratoconus // *Ophthalmol Clin N Am*, 2003; 16:607-620.

11. Rabinowitz Y.S. Keratoconus // *Surv Ophthalmol*, 1998; 42:297-319.

12. Sergienko N.M. Determining corneal hysteresis and preexisting intraocular pressure / Sergienko N.M, Shargorodska I.V. // *J Cataract Refract Surg.* – 2009; 35:2033-2034.

13. Sergienko N.M. Intraocular pressure and accuracy of measurement of corneal biomechanical properties by ORA / Sergienko N.M, Shargorodska I.V. // Abstract book XXVIII Congress of the ESCRS – Paris. – 2010. – P. 893.

14. Tuft S.J. Prognostic factors for the progression of keratoconus / Tuft S.J., Moodaley L.C, Gregory W.M, et al. *Ophthalmology*, 1994; 101:439-447.

15. Wollensak G. Riboflavin/ultraviolet-A-induced collagen crosslinking for the treatment of keratoconus / Wollensak G., Spoerl E., Seiler T. // *Am J Ophthalmol* 2003; 135:620-627.

Шаргородская И.В.

Клиническое значение исследования ригидности роговицы

Резюме. Представлено результаты обследования 9 больных с кератоконусом и 25 здоровых пациентов. Проведен анализ изменения ригидности роговицы до и вовремя искусственного повышения ВГД. Установлено, что биомеханические свойства роговицы – основополагающие факторы, влияющие на результаты измерения ригидности роговицы. Новый метод оценки биомеханических свойств роговицы in vivo может быть использован для выявления предрасположенности к развитию кератоконуса и оценки изменения опорных свойств роговицы под влиянием проводимого лечения.

Ключевые слова: биомеханические показатели, кросслинкинг, ригидность роговицы, кератоконус, внутриглазное давление.

Shargorodska I.V.

Clinical Value of Investigation of the Cornea Rigidity

Summary: A new method for measuring cornea rigidity of the living eye was elaborated. Nine patients with keratokonius and twenty five healthy patients were included in the study. Every eye was examined by Pentacam 2 times: initial measurement and during artificially pressure of 30.0gr. At least, causes contribute results of CR measurement by Pentacam: cornea biomechanical properties. This method of an estimation of biomechanical properties of a cornea in vivo may be used for finding the predisposition of the eye for keratokonius and estimations of change of basic properties of a cornea under the influence of treatment.

Keywords: indices of biomechanics, kroslinking, cornea rigidity, keratokonius, intraocular pressure.

Надійшла 26.12.2011 року.

УДК 614.2+371.7+615.07+616.314-07

Шуклін В.А., Ожоган З.Р.

Взаємозв'язок між показниками жувальної проби та оклюзійними співвідношеннями, відновленими знімними протезами

Кафедра ортопедичної стоматології (зав. каф. - проф. З.Р.Ожоган)

Івано-Франківського національного медичного університету

Резюме. Дослідження жувальної ефективності серед осіб, що користуються різними видами знімних конструкцій, дозволило виявити особливості взаємозв'язків між параметрами функції зубощелепної системи та типом відновлення оклюзійних співвідношень. Зростання параметрів площі оклюзійних співвідношень зубних рядів товщиною від 0 до 1,0мм відновлених оклюзійних контактів знімними конструкціями супроводжувалося сильним зворотним кореляційним зв'язком з ЖЕ – $r = -0,91$ ($p < 0,05$); сильним зворотним кореляційним зв'язком з роботою по подрібненню (А) – $r = -0,94$ ($p < 0,05$) та сильним прямим зв'язком з роботою м'язів – $r = 0,73$ ($p < 0,05$). А також мало сильний прямий кореляційний зв'язок між ЖЕ і роботою подрібнення (А) – $r = 0,87$ ($p < 0,05$), зворотний кореляційний зв'язок середньої сили між ЖЕ і роботою жувальних м'язів – $r = -0,68$ ($p < 0,05$) та зворотний зв'язок середньої сили між роботою жувальних м'язів і роботою подрібнення – $r = -0,61$ ($p < 0,05$). Маючи вихідні дані, запропоновано методику визначення ЖЕ, яка дає можливість якісно та кількісно оцінити ефективність реабілітації функції жувальної системи конкретного пацієнта після надання ортопедичної допомоги

за допомогою різних видів знімних конструкцій, потрібно застосовувати як клінічний критерій поліпшення стану хворого, а результативним вважати лікування у разі покращення жувальної ефективності при знімному протезуванні - на 20%.

Ключові слова: оклюзійні контакти, жувальна ефективність, якість лікування.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень.

Порушення змикання зубних рядів є однією із розповсюджених патологій, що зустрічаються у пацієнтів різних вікових груп і представляє сьогодні складний і маловивчений розділ захворювань людини [1,3,4]. Порушення площі оклюзійних контактів є об'єктивним критерієм тяжкості деформацій зубних рядів та змін функції зубощелепної системи [2,5,6]. Сьогодні для підтвердження якості виготовленої ортопедичної конструкції поряд з її фізико-механічними властивостями треба ставити показники функціонального стану зубощелепної системи: гармонію оклюзійних

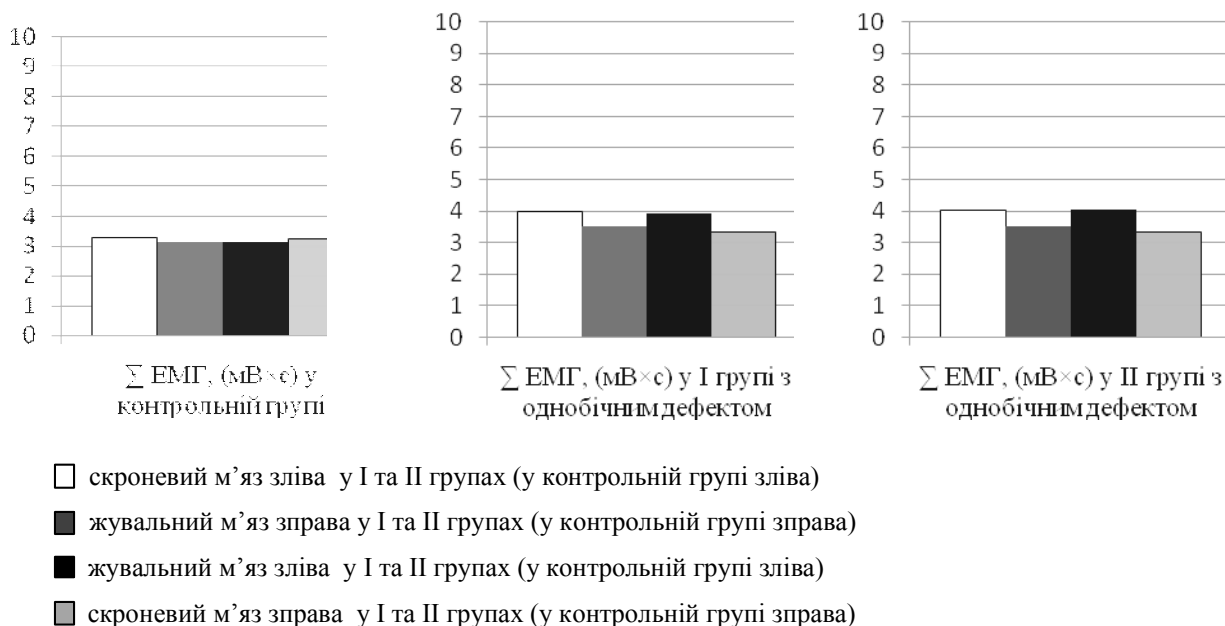


Рис.1. Інтегровані показники функції жувальних м'язів (мВхс) під час проведення жувальної проби при однобічних дефектах зубного ряду у I та II групі

контактів та баланс у функції жувальних м'язів і скронево-нижньощелепових суглобів (СНЩС), що підтверджувалося б жувальною ефективністю зубощелепного апарату, тому **метою** дослідження було встановлення взаємозв'язку між оклюзійними співвідношеннями, відновленими знімними конструкціями та показниками жувальної проби.

Матеріал і методи дослідження

Об'єктом дослідження були 31 пацієнт, що користується бюгельними конструкціями (I група); 44 пацієнти – частковими пластинковими (II група) та 41 пацієнт – повними знімними протезами (III група). Площу оклюзійних контактів визначали розробленим способом: вивчення полімеризованих (пластмаса «ELITE LC TRAY» Італія, Zhermack) оклюзійних відбитків за допомогою комп'ютерного забезпечення Jimage J [7]. Жувальну ефективність (ЖЕ) визначали за розробленою жувальною пробою: застосування законів седиментаційного аналізу для вивчення роботи подрібнення (А у.о.) тестового матеріалу та витраченої роботи жувальних м'язів, як інтегрованого показнику ΣЕМГ (мВхс) за допомогою нейроміографа «Нейромиан» (Росія) - за формулою $ЖЕ = \frac{A}{\Sigma EMG} \times 100\%$ [8]. Для встановлення фізіологічної норми обстежено обстежено 128 осіб з інтактними зубними рядами (контрольна група), віком: від 20 до 35 років – I вікова група (51 особа); від 35 до 50 – II вікова група (42 особи); від 50 до 65 років – III вікова група (35 осіб).

Таблиця 1. Показники функціональних параметрів зубощелепної системи при однобічних дефектах зубних рядів у групах I та II за даними жувальної проби (M±m)

Показники		Групи		
сторона	м'язи	Контрольна (n=128)	I (n=12)	II (n=20)
протезована	жувальний	3,12±0,06	3,50±0,05	3,50±0,04
	скроневи	3,26±0,04	4,0±0,18	4,03±0,13
інтактна	жувальний	3,14±0,05	3,93±1,13	4,03±0,08
	скроневи	3,22±0,05	3,32±0,13	3,35±0,09
сер. знач. ΣЕМГ, (мВхс)		12,71±0,11	14,75±0,22*	14,91±0,19*
S (мм²) оклюз. контакту по товщині від 0 до 1 (мм)		219,06±1,07	227,22±4,02	240,11±2,89
ЖЕ (%)		86,19±1,21	63,17±1,78*	60,60±1,22*
А, робота подрібнення (у.о.)		10,89±0,11	9,32±0,23*	9,04±0,15*

Примітка. *p<0,05– достовірна різниця між групами дослідження та контрольною

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження площі оклюзійних співвідношень дозволило встановити характерне збільшення оклюзійних та біля-оклюзійних контактів відновленого знімними протезами конструктивного прикусу. Поряд з тим, зниження ЖЕ при знімному протезуванні різними видами конструкцій супроводжувалося особливостями: залежало від площі відновлених оклюзійних співвідношень, одно- або двобічного заміщення дефекту зубного ряду – у випадку часткового знімного протезування та розміщення протезу на одній або двох щелепах при повному знімному протезуванні. Так, збільшення загальної площі оклюзійних та біляоклюзійних контактів всього зубного ряду при товщині контакту від 0 до 1,0мм (через їх неточне відновлення співвідношень та стирання штучних зубів), при заміщенні однобічних дефектів: у I групі – 227,22±4,02 мм² та у II – 240,11±2,89 мм², характеризувалося підвищеними показниками суми інтегрованих амплітуд скорочення – ΣЕМГ: у I – 14,75±0,22 мВхс та у II – 14,91±0,19 мВхс, табл. 1.

Треба відзначити, що інтегрований показник витраченої роботи жувальних м'язів на подрібнення тестового матеріалу під час жувальної проби при заміщенні однобічних дефектів зубних рядів у групах I та II зростав за рахунок подовження часу їх біоелектричної активності скорочення, особливо власне жувального м'язу на інтактній стороні та переднього пучка скроневого – на стороні розміщення протезу, на фоні знижених амплітуд біопотенціалів скорочення, рис. 1.

У свою чергу, вказана дисфункція жувальних м'язів призводила до зниження ЖЕ при частковому знімному протезуванні однобічних дефектів зубних рядів бюгельними протезами – до 63,17±1,78% та пластинковими – до 60,60±1,22%. Робота по подрібненню тестового матеріалу (А) поряд зі збільшенням параметрів площі оклюзійних контактів при однобічному частковому знімному протезуванні зменшувалася, табл. 1.

Збільшення показників загальної площі оклюзійних та біляоклюзійних контактів всього зубного ряду при товщині контакту до 1,0 мм, при заміщенні двобічних дефектів зубного ряду: у I групі – 231,48±3,49 мм² та у II – 261,56±2,06 мм², характеризувалося підвищеними (відносно контрольної групи) показниками суми інтегрованих амплітуд скоро-

Таблиця 2. Показники функціональних параметрів зубощелепної системи при двобічних дефектах зубних рядів у групах I та II за даними жувальної проби (M±m)

Показники		Групи		
сторона	м'язи	Контрольна (n=128)	I (n=19)	II (n=24)
права ΣЕМГ, (мВ×с)	жувальний	3,12±0,06	3,88±0,89	3,93±0,80
	скроневий	3,26±0,04	3,59±0,14	3,71±0,13
ліва ΣЕМГ, (мВ×с)	жувальний	3,14±0,05	3,79±0,13	3,81±0,11
	скроневий	3,22±0,05	3,70±0,11	3,71±0,08
сер. знач. ΣЕМГ, (мВ×с)		12,71±0,11	14,96±0,38*	15,16±0,31*
S(мм ²) оклюз. контакту по товщині від 0 до 1 (мм)		219,06±1,07	231,48±3,49	261,56±2,06*
ЖЕ (%)		86,19±1,21	58,73±2,56*	54,95±1,63*
А, робота подрібнення (у.о.)		10,89±0,11	8,74±0,28*	8,29±0,117*

Примітка. *p<0,05– достовірна різниця між групами дослідження та контрольною

чення – м'язів ΣЕМГ: у I – 14,96±0,38 мВхс та у II – 15,16±0,31 мВхс, табл.2.

Інтегрований показник витраченої роботи жувальних м'язів на подрібнення тестового матеріалу під час жувальної проби при двобічних дефектах зубних рядів у групах I та II зростає за рахунок подовження часу біоелектричної активності скорочення всіх чотирьох м'язів, на фоні знижених амплітуд біопотенціалів скорочення (рис.2), що призводило до зниження ЖЕ.

Треба відзначити, що робота по подрібненню тестового матеріалу (А) поряд зі збільшенням параметрів площі оклюзійних контактів при двобічному частковому знімному протезуванні зменшувалася, табл.2.

У випадку розташування повного протезу на одній щелепі у хворих III групи, площа оклюзійних та біляоклюзійних контактів всього зубного ряду при товщині контакту від 0 до 1,0 мм склала – 277,94±3,97 мм², а двох – 273,16±3,96 мм², що пояснюється стиранням штучних зубів у процесі користування, табл.3.

Сума інтегрованих амплітуд скорочення – ΣЕМГ складала: у осіб III групи з одним протезом – 15,32±0,23 мВхс, а з двома – 15,51±0,29 мВхс, що у свою чергу призводило до зниження ЖЕ жувального апарату, табл.3. Робота по подрібненню тестового матеріалу (А) поряд зі збільшенням

Таблиця 3. Показники функціональних параметрів зубощелепної системи при повному знімному протезуванні у III групі за даними жувальної проби (M±m)

Показники		Групи		
сторона	м'язи	контрольна (n=128)	III (n=18) з одним протезом	III (n=23) з двома протезами
права ΣЕМГ, (мВ×с)	жувальний	3,12±0,06	3,80±0,14	4,0±0,83
	скроневий	3,26±0,04	3,82±0,12	3,73±0,08
ліва ΣЕМГ, (мВ×с)	жувальний	3,14±0,05	3,80±0,89	3,94±0,09
	скроневий	3,22±0,05	3,90±0,13	3,84±0,11
сер. знач. ΣЕМГ, (мВ×с)		12,71±0,11	15,32±0,22*	15,51±0,29*
S(мм ²) оклюз. контакту по товщині від 0 до 1 (мм)		219,06±1,07	277,94±3,97*	273,16±3,96*
ЖЕ (%)		86,19±1,21	51,44±1,42*	46,56±1,30*
А, робота подрібнення (у.о.)		10,89±0,11	15,32±0,23*	15,51±0,29*

Примітка. *p<0,05– достовірна різниця між групами дослідження та контрольною

параметрів площі оклюзійних контактів при повному знімному протезуванні зменшувалася.

Підвищення інтегрованого показника витраченої роботи жувальних м'язів відбувалося за рахунок значного подовження часу їх біоелектричної активності на фоні понижених амплітуд біопотенціалів скорочення (рис.3).

У випадку застосування знімних ортопедичних конструкцій спостерігався сильний зворотний кореляційний зв'язок між зростанням параметрів площі оклюзійних співвідношень по товщині від 0 до 1,0 мм і ЖЕ – r = -0,91 (p<0,05); сильний зворотний кореляційний зв'язок з роботою по подрібненню (А) – r = -0,94 (p<0,05) та сильний прямий зв'язок з роботою м'язів – r = 0,73 (p<0,05), табл.4. А також сильний прямий кореляційний зв'язок між ЖЕ і роботою подрібнення (А) – r = 0,87 (p<0,05), зворотній кореляційний зв'язок середньої сили між ЖЕ і роботою жувальних м'язів – r = -0,68 (p<0,05) та зворотній зв'язок середньої сили між роботою жувальних м'язів і роботою подрібнення – r = -0,61 (p<0,05).

Висновки

1. Дослідження жувальної ефективності серед осіб, що користуються різними видами знімних конструкцій, дозволило виявити особливості взаємозв'язків між параметрами

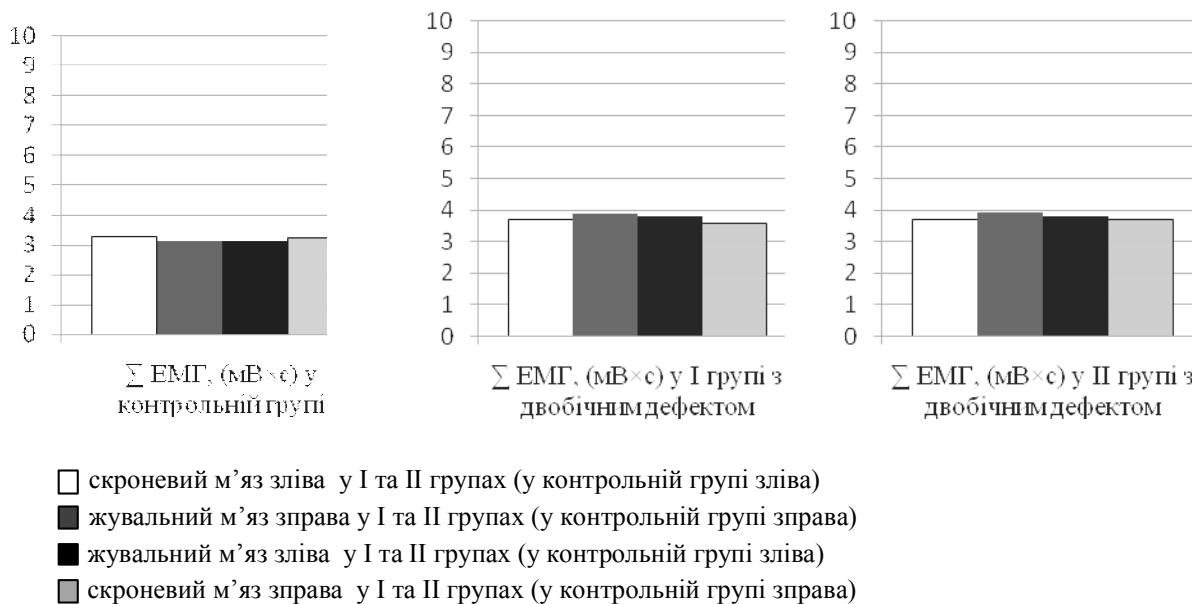


Рис.2 Інтегровані показники функції жувальних м'язів (мВхс) під час проведення жувальної проби при двобічних дефектах зубного ряду у I та II групі

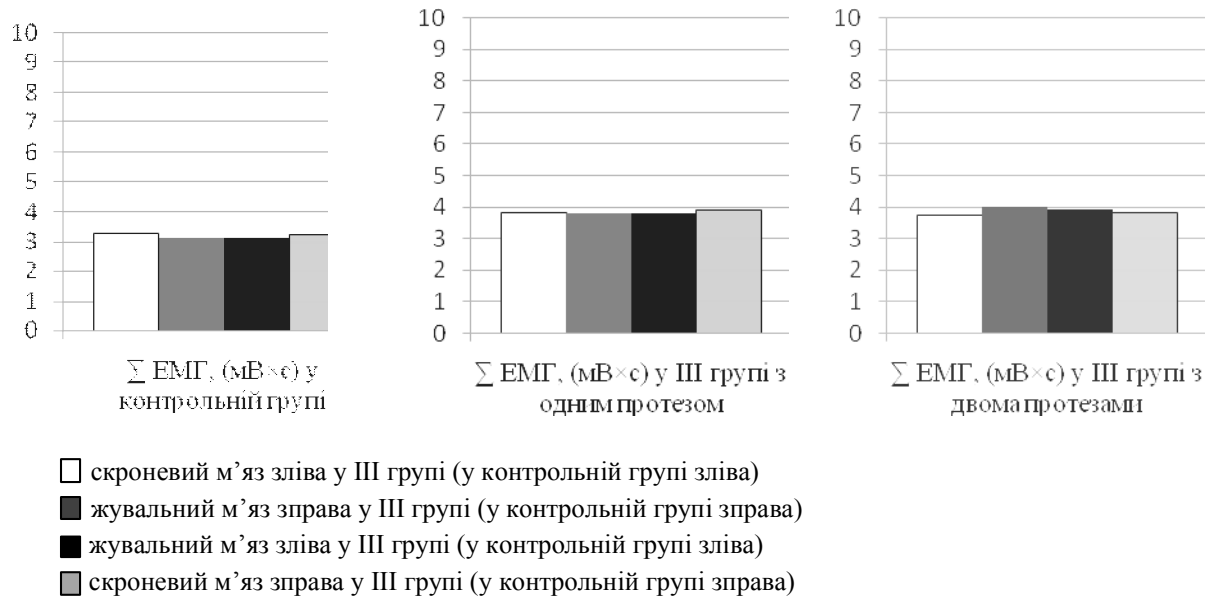


Рис.3. Інтегровані показники функції жувальних м'язів (мВ×с) під час проведення жувальної проби у III групі осіб з одним та двома повними знімними протезами

Таблиця 4. Кореляційні зв'язки між функціональними параметрами жувальної проби при відновленні оклюзійних співвідношень знімними конструкціями

Функціональні параметри	A, робота подрібнення (у.о.)	Робота жувальних м'язів ΣЕМГ, (мВ×с)	Жувальна ефективність (%)
S (мм ²) контактів товщиною від 0 до 1,0 мм	r=-0,94, p<0,05	r=0,73, p<0,05	r=-0,91, p<0,05
A, робота по подрібненню (у.о.)	-	r=-0,61, p<0,05	r=0,87, p<0,05
Робота жувальних м'язів ΣЕМГ, (мВ×с)	-	-	r=-0,68, p>0,05

Примітка: p – достовірність зв'язку

функції зубощелепної системи та типом відновлення оклюзійних співвідношень. Зростання параметрів площі оклюзійних співвідношень зубних рядів по товщині від 0 до 1,0мм, відновлення оклюзійних контактів знімними конструкціями супроводжувалося сильним зворотним кореляційним зв'язком з ЖЕ – $r=-0,91$ ($p<0,05$); сильним зворотним кореляційним зв'язком з роботою по подрібненню (A) – $r=-0,94$ ($p<0,05$) та сильним прямим зв'язком з роботою м'язів – $r=0,73$ ($p<0,05$). А також мало сильний прямий кореляційний зв'язок між ЖЕ і роботою подрібнення (A) – $r=0,87$ ($p<0,05$), зворотний кореляційний зв'язок середньої сили між ЖЕ і роботою жувальних м'язів – $r=-0,68$ ($p<0,05$) та зворотний зв'язок середньої сили між роботою жувальних м'язів і роботою подрібнення – $r=-0,61$ ($p<0,05$).

2. Маючи вихідні дані, запропоновано методику визначення ЖЕ, яка дає можливість якісно та кількісно оцінити ефективність реабілітації функції жувальної системи конкретного пацієнта після надання ортопедичної допомоги різними видами знімних конструкцій, потрібно застосувати як клінічний критерій поліпшення стану хворого, а результативним вважати лікування у разі покращення жувальної ефективності при знімному протезуванні - на 20% (згідно наказу МОЗ України № 305 від 28.11.2000).

Перспективи подальших досліджень

Показники функції зубощелепної системи поряд з показниками змін психоемоційного стану пацієнта після про-

тезування можуть використовуватися при комплексному оцінюванні якості наданої ортопедичної допомоги.

Література

1. Неспрядько В.П. Алгоритм дослідження пацієнтів з порушеннями адаптації до зубних протезів / В.П. Неспрядько, Н.І. Медвінська // Дентальні технології. – 2009. - №2-3. С. 52-58.
2. Кравченко Д.В. Диагностика дисфункції височно-нижньочелюстного сустава, обумовленої патологією оклюзії і лічення таких больних / Д. В. Кравченко, В.А. Семкин, Н.А. Рабухина // Стоматологія. 2007. – Т.86, № 1. – С. 44–49.
3. Кондрашин С.Ю. Закономерности морфо-функциональных изменений в височно-нижнечелюстном суставе при частичном и полном отсутствии зубов: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. мед. наук: спец. 14.01.22 „Стоматология” / С.Ю. Кондрашин. – Иркутск, 2007. – 20 с.
4. Иорданишвили А.К. Клиническая ортопедическая стоматология / А.К. Иорданишвили. – Москва: МЕДпресс-информ, 2007. – 248 с.
5. Исследование функциональной эффективности протезов полного зубного ряда с помощью автоматизированной системы обработки изображений / Э.С. Каливрадзян, Е.А. Лещева, Н.В. Чиркова [и др.] // Современная ортопедическая стоматология. – 2007. – № 8. – С. 76”79.
6. Долгалёв А.А. Методика определения площади окклюзионных контактов с использованием программного обеспечения Adobe Photoshop и Universal Desktop Ruler / А.А. Долгалёв // Стоматология. “ 2007. “ № 2. “ С. 68”72.
7. Пат. 44398 Україна, МПК А61С 19/04. Спосіб визначення площі оклюзії зубних рядів / Шуклін В.А.; заявник та патентовласник Ів.-Фран. Нац.мед.ун-т. – № u200812082; заявл. 13.10.08; опубл. 12.10.09, Бюл. №19.
8. Пат. 51835 Україна, МПК А61С 19/04. Спосіб визначення жувальної ефективності / Шуклін В.А.; заявник та патентовласник Ів.-Фран. Нац.мед.ун-т. – № u200908345; заявл. 07.08.09; опубл. 10.08.10, Бюл. №15.

Шуклін В.А., Ожоган З.Р.

Взаємозв'язок між показателями жувальної проби і оклюзійними співвідношеннями, відновленими знімними протезами

Резюме. Исследование жевательной эффективности среди лиц, пользующихся различными видами съёмных конструкций, позволило выявить особенности взаимосвязей между параметрами функции зубочелюстной системы и типом восстановления окклюзионных соотношений. Рост параметров площади окклюзионных соотношений зубных рядов по толщине от 0 до 1,0 мм, восстановленных окклюзионных контактов съёмными конструкциями характеризовался сильной обратной корреляционной

связью с ЖЭ - $r = -0,91$ ($p < 0,05$); сильной обратной корреляционной связью с работой по измельчению (А) - $r = -0,94$ ($p < 0,05$) и сильной прямой связью с работой мышц - $r = 0,73$ ($p < 0,05$). А также, сильной прямой корреляционной связью между ЖЭ и работой измельчения (А) - $r = 0,87$ ($p < 0,05$), обратной корреляционной связью средней силы между ЖЭ и работой жевательных мышц - $r = -0,68$ ($p < 0,05$) и обратной связью средней силы между работой жевательных мышц и работой измельчения - $r = -0,61$ ($p < 0,05$). Имея исходные данные, предложенную методику определения ЖЭ, позволяющую качественно и количественно оценить эффективность реабилитации функции жевательной системы конкретного пациента после оказания ортопедической помощи различными видами съемных конструкций, нужно применять, как клинический критерий оценки улучшения состояния здоровья больного, а результативным считать лечение в случае улучшения жевательной эффективности при съемном протезировании - на 20%.

Ключевые слова: окклюзионные контакты, жевательная эффективность, качество лечения.

Shuklin V.A., Ozhogan Z.R.

The Correlation between Indicators of the Chewing Tests and Occlusion Relationships, Renewed Removable Dentures

Summary. Investigation of chewing efficiency among people who

use different types of removable structures, revealed features of the relationships between the parameters of the function of dentition and occlusion type of recovery ratios. Growth parameters of the area ratios of dentition occlusion in thickness from 0 to 1.0 mm, recovered occlusion contacts removable structures accompanied by a strong inverse correlations with CHE - $r = -0,91$ ($p < 0,05$); strong inverse correlation communications with work on the fragment (А) - $r = -0,94$ ($p < 0,05$) and a strong direct connection with the work of muscles - $r = 0,73$ ($p < 0,05$). Also, few strong direct correlation between the same and the work of crushing (А) - $r = 0,87$ ($p < 0,05$), inverse correlation of medium strength between the same and the work of masticatory muscles - $r = -0,68$ ($p < 0,05$) and average force feedback between work masticatory muscles and grinding work - $r = -0,61$ ($p < 0,05$). With the original data, the proposed method for determining the same, which makes it possible to qualitatively and quantitatively evaluate the effectiveness of rehabilitation of chewing function of the patient after the orthopedic support different kinds of demountable structures should be used as a clinical criterion for improvement of the patient, and efficient treatment to consider when improving chewing efficiency in removable prosthetics - 20%.

Key words: occlusal contacts, chewing efficiency, quality of care.

Надійшла 23.01.2012 року.