

## **СПОСІБ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЖУВАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ МОЛОДОГО ВІКУ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ)**

**Вищий державний навчальний заклад України**

**«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)**

**korolmd@mail.ru**

Дослідження авторів є фрагментом комплексної ініціативної теми кафедри пропедевтики ортопедичної стоматології Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» «Удосконалення ортопедичних методів профілактики та лікування вторинної адентії, патологічної стертості, уражень тканин пародонту та захворювань СНЩС у дорослих на тлі загальносоматичної патології», № держ. реєстрації 0111U004872.

Сьогодні, разом із постійним пошуком і впровадженням новітніх технологій удосконалення виготовлення зубних конструкцій, вдосконалюються методи оцінки їх функціональної повноцінності, адже основною метою ортопедичного лікування поряд з заміщенням дефектів зубного ряду є відновлення функції жування. [1, 2, 6].

Існуючі способи визначення жувальної ефективності умовно можна поділити на суб'єктивні та об'єктивні. Суб'єктивні – ґрунтуються на оцінці потенційних жувальних можливостей самим пацієнтом, але, як доводять літературні дані, оцінка пацієнтів власного м'язового потенціалу не співпадає з результатами об'єктивних тестів.

Об'єктивні способи діагностики в свою чергу складаються із власне жувальних проб та інструментів їх подальшої статистичної обробки [6].

Незважаючи на велику кількість існуючих методів оцінки функцій жувального апарату, єдиним об'єктивним показником його ефективності залишається реєстрація ступеня первинної механічної обробки їжі. Але перші динамічні методи визначення жувальної ефективності, що стали класичними, втратили свою актуальність через недостатню інформативність та значну трудомісткість [5, 7].

За таких умов сучасна ортопедична стоматологія потребує розробки та впровадження нових, більш інформативних та удосконалення вже відомих методів визначення жувальної ефективності [4, 6].

Враховуючи недоліки попередніх запропонованих методик Шуклін В. А. (2010), пропонує власний метод визначення розміру подрібнених частинок та підрахунку їх кількісної маси для визначення жувальної ефективності за допомогою седиментаційного аналізу у комбінації з проведенням електроміографії

жувальних м'язів. В якості тестового матеріалу був обраний 50% розчин желатину, який заливали у спеціальні розбірні трубки визначеного діаметру з подальшою підготовкою (за О. М. Ряховським). Основою седиментаційного методу аналізу дисперсних систем є залежність швидкості осадження частинок дисперсної фази від їх розмірів під дією сили тяжіння [3, 4].

Водночас І. В. Токаревич та Ю. Я. Наумович запропонували свій метод визначення жувальної ефективності в динаміці [5]. Методика передбачає проведення жувальної проби з подальшим комп'ютерним аналізом отриманої інформації. Запропонований авторами алгоритм проведення методики передбачає: первинний збір подрібнених часток стандартних дослідних зразків, їх фотореєстрацію і комп'ютерну обробку одержаних зображень.

Приймаючи до уваги позитивні характеристики вище згаданих методик нами було окреслено низку необхідних вдосконалень, які стосуються вибору матеріалу жувальних зразків та алгоритму комп'ютерних розрахунків.

Поставлену задачу вирішили вдосконаленим способом визначення жувальної ефективності, що включає проведення жувальної проби тестовим матеріалом та наступне визначення жувальної ефективності за підрахунком розміру подрібнених частинок.

Кількість пацієнтів дослідної групи становила 10 осіб віком від 18 до 20 років, які дали вільну та усвідомлену згоду на участь у дослідженні. Критеріями відбору до групи були: молодий вік, інтактність зубних рядів та клінічні зубні ознаки фізіологічного прикусу.

Враховуючи оптимальні фізико-механічні властивості, доступність, легкість у застосуванні та літературні відомості інших науковців, ми зупинили свій вибір на агар-агарі у вигляді зразків циліндричної форми висотою – 10 мм, діаметром – 20 мм (**рис. 1**).

Методика виготовлення тестових зразків передбачала послідовність наступних етапів. В емальовану ємкість на 100 мл дистильованої води (кімнатної температури) додавалось 15г порошку агар-агару,

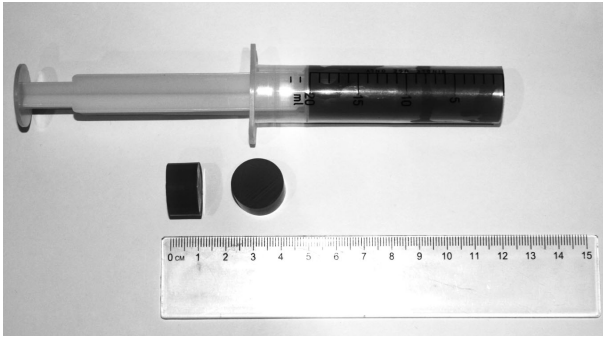


Рис. 1. Отримання зразків для визначення жувальної ефективності.

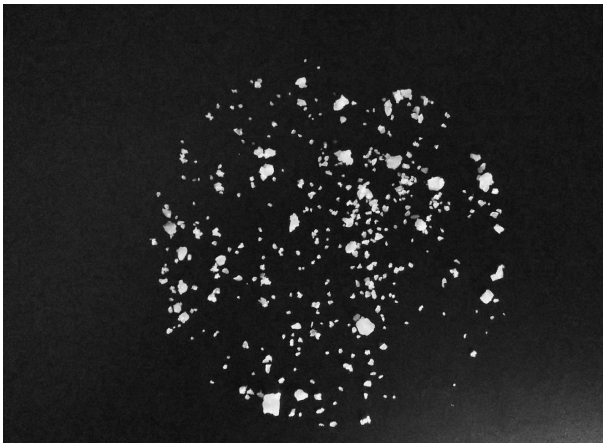


Рис. 2. Зразок жувальної проби.

отриману суміш залишали при кімнатній температурі протягом 1 години (до повного набухання). Після цього наступну годину суміш варили на паровій бані та в гарячому стані, набирали в одноразовий шприц ємкістю 20 мл. Агар-агарову масу охолоджували на повітрі до кімнатної температури. Безпосередньо перед використанням матеріалу зі шприця зрізали дно циліндра, витискали тестовий матеріал за допомогою поршню та нарізали тестові зразки висотою 10 мм.

Для проведення жувальних проб пацієнтам пропонували пережувувати тестові зразки 10-ма жувальними рухами. Подрібнені зразки ретельно збирали у сито з нержавіючої сталі, промивали під проточною водою, просушували на папері на протяжці 15 хвилин, розподіляли на предметному столику з чорним фоном та фотографували фотокамерою Samsung ST30 при відсутності спалаху і цифрового збільшення (рис. 2).

Під час фотореєстрації використовували Softbox (пристрій для створення м'якого розсіяного освітлення без різких тіней і відблисків). Відстань від макрооптичної лінзи до об'єктів становила 21 сантиметр.

Підрахунок кількості подрібнених частинок тестового матеріалу та визначення їх площі виконували за допомогою програмного пакету обробки графічних даних ImageJ, яка передбачає послідовне використання інструментів програмного редактора. На першому етапі графічного аналізу нами проводилася бінаризація зображення, розподіл всіх пікселів

Статистичний аналіз числових значень площі фрагментів жувальних проб в дослідній групі

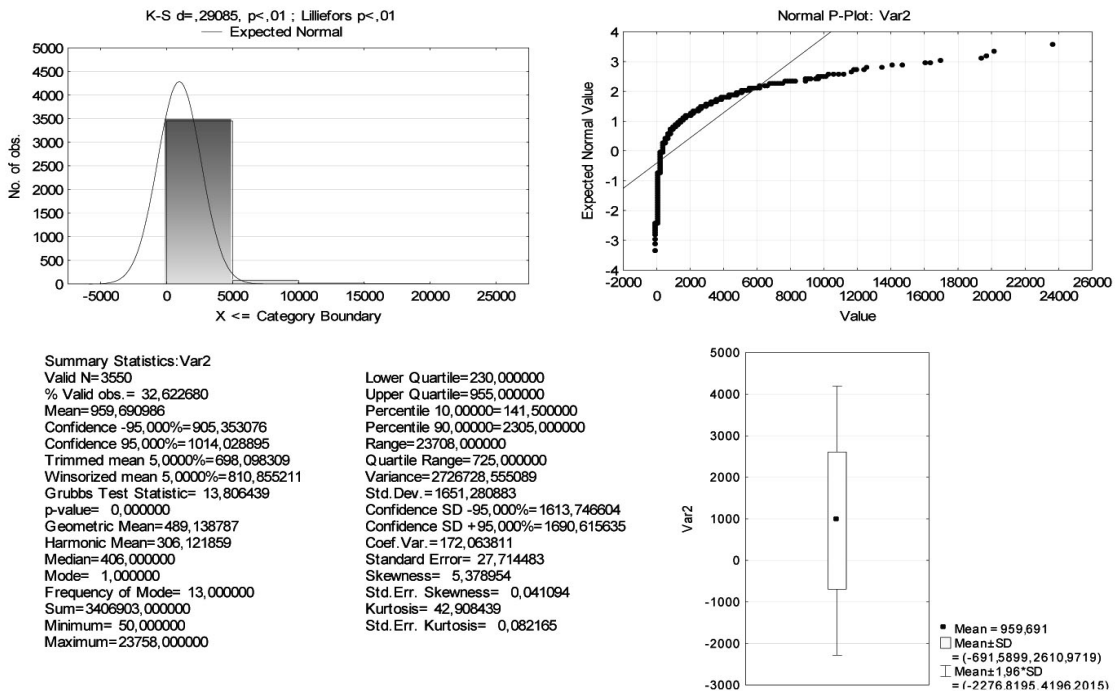


Рис. 3. Статистичний аналіз числових значень площі фрагментів жувальних проб в дослідній групі.

## СТОМАТОЛОГІЯ

Descriptive Statistics (Spreadsheet1)						
	Mean	Median	Mode	Minimum	Maximum	Standard – Error
50-500	201,5000	196,0000	196,0000	132,0000	320,0000	17,01911
<b>500-1000</b>	69,0000	69,5000	Multiple	37,0000	101,0000	6,96978
<b>1000-infinity</b>	84,6000	87,5000	Multiple	45,0000	113,0000	7,01300

**Рис. 4.** Статистичний аналіз числових значень кількості фрагментів кожної фракції в дослідній групі.

зображення на два протилежних значення: білий (фон) і чорний (фрагменти тестового матеріалу).

Як результат, були отримані цифрові значення кількості та площі фрагментів, які було систематизовано у вигляді таблиці. До аналізу приймалися фрагменти жувальної проби в діапазоні від 50 пікселів до безкінечності.

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою програми Statistica 10.0 для Windows (рис. 3).

Діагностичне значення матимуть два показники: загальне число фрагментів та їх площа. Відповідно до цього, фрагменти жувальних проб було розподілено на три фракції (рис. 4) за ознакою площі:

- від 50 до 500 пікселів;
- від 500 до 1000 пікселів;
- від 1000 до безкінечності.

Середнє значення площі фрагментів жувальної проби у пацієнтів дослідної групи становило 959,7 пікселів. При цьому нами спостерігалось коливання цього параметру від мінімуму (50 пікселів) до максимуму (23758 пікселів). Кількість фрагментів першої фракції знаходилась у межах від 132 до 320 об'єктів. При цьому середня кількість вище згаданих фрагментів дорівнювала 201,5 об'єктів.

Кількість фрагментів другої фракції у дослідній групі коливалася від 31 до 101 об'єкту, при середньому значенні 69.

Третя фракція фрагментів налічувала від 45 до 113 об'єктів, при середньому значенні 84,6.

Отже, найчисленнішою фракцією жувальної проби у дослідній групі є фрагменти з площею від 50 до 500 пікселів.

Таким чином, запропонований спосіб визначення жувальної ефективності дозволяє досягти максимально точного визначення жувальної ефективності в клінічних умовах за рахунок фотореєстрації та комп'ютерної обробки отриманого зображення, забезпечує спрощення процедури виконання способу за мінімальну кількість часу, зниження його трудомісткості, що забезпечує підвищення ступеню його ефективності, а вибір в якості тестового матеріалу агар-агару дозволяє визначити рівень жувальної ефективності у пацієнтів з різним м'язовим потенціалом.

Запропонований спосіб визначення жувальної ефективності впроваджений на кафедрі пропедевтики ортопедичної стоматології ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія».

**Перспективою подальших досліджень** є визначення жувальної ефективності у пацієнтів в різні терміни спостереження, які користуються знімними пластинковими протезами.

## Література

1. Модифицированная методика оценки жевательной эффективности путём определения площади окклюзионных контактов с использованием компьютерного программного обеспечения: материалы I Международной (VIII итоговой) научно-практической конференции молодых учёных (Челябинск, 19 мая 2010 г.) / С. В. Бейнарович. – Челябинск, 2010 г. – С. 22-25.
2. Онопа Е. Н. Электромиографическая активность жевательной мускулатуры / Е. Н. Онопа, В. М. Семенюк // Институт стоматологии. – 2003. – № 1. – С. 35-37.
3. Пат. 51835 Україна, МПК А61С 19/04. Спосіб визначення жувальної ефективності / Шуклін В. А. – № u200908345; заявл. 07.08.09; опубл. 10.08.10. Бюл. №15.
4. Показники жувальної ефективності при повному знімному протезуванні за даними жувальної проби / Р. А. Левандовський, В. А. Шуклін, О. О. Максимів [та ін.] // Буковинський медичний вісник. – 2011. – Т. 15, № 3 (59). – С. 46 – 50.
5. Токаревич И. В. Современные методики оценки функции жевания / И. В. Токаревич, Ю. Я. Наумович // Современная стоматология. – 2009. – № 3. – 4. – С. 14 – 19.
6. Шуклін В. А. Порівняльний аналіз методик визначення жувальної ефективності / В. А. Шуклін // Укр. стоматол. альманах. – 2010. – № 5. – С. 43–47.
7. Akeel R. F. Masticatory efficiency, a literature / R. F. Akeel / Saudi Dental Journal. – 1992. – Vol. 4 (2). – P. 63 – 69.

УДК 616.314-76-77-053. 4/. 7-092. 6+612. 311

### **СПОСІБ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ЖУВАЛЬНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ У ПАЦІЄНТІВ МОЛОДОГО ВІКУ (ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МОДЕЛЬ)**

**Скубій І. В., Король Д. М., Кіндій Д. Д., Оджубейська О. Д.**

**Резюме.** Авторами статті вдосконалено спосіб цифрового аналізу жувальної ефективності у пацієнтів молодого віку з використанням в якості тестового зразку агар-агарових дисків.

Поставлену задачу вирішили вдосконаленням способу визначення жувальної ефективності, що включає проведення жувальної проби тестовим матеріалом та наступне визначення жувальної ефективності за підрахунком розміру подрібнених частинок.

Підрахунок кількості подрібнених частинок тестового матеріалу та визначення їх площі виконували за допомогою програмного пакету обробки графічних даних ImageJ, яка передбачає послідовне використання інструментів програмного редактора.

Таким чином, запропонований спосіб визначення жувальної ефективності дозволяє досягти максимально точного визначення жувальної ефективності в клінічних умовах за рахунок фотореєстрації та комп'ютерної обробки отриманого зображення, забезпечує спрощення процедури виконання способу за мінімальну кількість часу, зниження його трудомісткості, що забезпечує підвищення ступеню його ефективності, а вибір в якості тестового матеріалу агар-агару дозволяє визначити рівень жувальної ефективності у пацієнтів з різним м'язовим потенціалом.

**Ключові слова:** жувальна проба, агар-агар, жувальна ефективність.

УДК 616.314-76-77-053. 4/. 7-092. 6+612. 311

### **СПОСОБ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ)**

**Скубий И. В., Король Д. М., Киндий Д. Д., Оджубейская О. Д.**

**Резюме.** Авторами статьи усовершенствован способ цифрового анализа жевательной эффективности у пациентов молодого возраста с использованием в качестве тестового образца агар-агаровые диски.

Поставленную задачу решили совершенствованием способа определения жевательной эффективности, которая включает проведение жевательной пробы тестовым материалом и следующее определение жевательной эффективности по подсчету размера измельченных частиц.

Подсчет количества измельченных частиц тестового материала и определения их площади выполняли с помощью программного пакета обработки графических данных ImageJ, которая предусматривает последовательное использование инструментов программного редактора.

Таким образом, предложенный способ определения жевательной эффективности позволяет достичь максимально точного определения жевательной эффективности в клинических условиях за счет фоторегистрации и компьютерной обработки полученного изображения. Этот способ обеспечивает упрощение процедуры выполнения способа за минимальное количество времени, снижения его трудоемкости, которая обеспечивает повышение степени его эффективности, а выбор в качестве тестового материала агар-агара позволяет определять уровень жевательной эффективности у пациентов с разным мышечным потенциалом.

**Ключевые слова:** жевательная проба, агар-агар, жевательная эффективность.

UDC 616.314-76-77-053. 4/. 7-092. 6+612. 311

### **The Technique of Functional Evaluation of Masticatory Efficiency in Young Patients (Experimental Model)**

**Skubiy I., Korol D., Kindiy D., Odzhubeiska O.**

**Abstract.** On hand techniques of masticatory efficiency evaluation may be divided into subjective and objective ones. Subjective techniques are based on patient's self-evaluation of his/her masticatory potential. According to literary sources such evaluation doesn't usually coincide with the results of objective tests. Objective diagnostic techniques in general comprise not only masticatory tests but tools for their statistical analysis as well.

In spite of great number of available techniques for masticatory apparatus evaluation the registration of the degree of initial mechanical processing of food still remains the only objective criterion of masticatory efficiency. Early dynamic techniques of masticatory efficiency determination lost their significance because they are not informative enough but rather labor-consuming.

Taking into consideration the benefits of on hand techniques we have outlined the ways to improve them concerning the choice of the material for getting chewing patterns and algorithm of computer-assisted calculations as well.

The given task was solved by the improvement of the way of masticatory efficiency evaluation including getting chewing patterns with the help of test material and the following masticatory efficiency evaluation based on the calculation of the size of bit pieces.

For realization of masticatory tests to the patients suggested to chew the test standards of 10-ма masticatory motions. The ground up standards carefully collected in a sieve from stainless steel, washed under running water, dried out on a paper during 15 minutes, distributed on an objective table with a black background and took pictures the photcamera of Samsung ST30 in default of flash and digital increase. During фотореєстрації used Softbox (a device is for creation of the soft diffused lighting without sharp shadows and reflections). Distance from a macrooptical lens to the objects presented a 21 centimetre.

The mean value of area of fragments of masticatory test for the patients of the experienced group presented 959,7 pels. It was thus observed by us this oscillation to the parameter from a minimum (50 pels) to the maximum (23758 pels). An amount of fragments of the first faction was scope from 132 to 320 objects. Thus the AV amount of the higher mentioned fragments was evened 201,5 objects. The amount of fragments of the second faction in the experienced group hesitated a from 31 to 101 object, at a mean value 69. The third faction of fragments counted from 45 to 113 objects, at a mean value 84,6. Thus, найчисленішою faction of masticatory test in the experienced group are fragments with an area from 50 to 500 pels.

Counting the number of bit pieces of test material and their size determination were held with the help of software package for processing digital images ImageJ through consequence uses of software tools.

In such a way the suggested technique of masticatory efficiency evaluation allows getting maximum precise masticatory efficiency evaluation in clinic due to photo registration and computer processing of the received images, provides the simplicity of the procedure implementation in minimum period of time combined with low laboriousness. The choice of agar as the testing material allows evaluating masticatory efficiency level in patients with different muscle potential.

**Keywords:** chewing test, agar-agar, chewing efficiency.

*Рецензент – проф. Новіков В. М.*

*Стаття надійшла 22. 01. 2015 р.*