DOI: 10.33295/1992-576X-2021-4-46
УДК: 616.31-008-07: 616-006.6

А.О. Куша

Порівняльна характеристика динамічних жувальних проб

Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

Резюме. Жування – одна з важливих функцій людини, що забезпечує життєдіяльність. Питанню визначення жувальної ефективності присвячено багато робіт, опублікованих протягом майже ста років. Проте більшість з них не використовується в даний час, що пов'язано із трудомісткістю та складністю проведення. Даний огляд присвячений висвітленню й порівнянню динамічних жувальних проб для підбору оптимальної в застосуванні у пацієнтів з дефектами порожнини рота та ротоглотки в післяопераційний період.

Ключові слова: жувальна ефективність, динамічна проба, дефекти порожнини рота.

Вступ

Хірургічні операції із приводу онкологічних захворювань щелепно-лицевої ділянки, у ході яких проводиться резекція верхньої чи нижньої щелепи, тягнуть за собою неминуче виникнення істотних післяопераційних дефектів, які у свою чергу впливають на функцію жування [1].

Функція жування – одна з базових фізіологічних функцій, що реалізує підтримку нормальних умов життєдіяльності організму людини. У медичних дослідженнях для оцінки якості ступеня пережовування їжі прийнято використовувати поняття «жувальна ефективність», що характеризує ступінь подрібнення їжі [2]. Незважаючи на різноманіття сучасних методів дослідження, тільки методи визначення жувальної ефективності залишаються максимально інформативними й у повній мірі характеризують якість відновлення функції жування [3]. Навіть непомічене незначне ослаблення функції жування в подальшому може призвести до серйозних порушень роботи багатьох систем організму. Таким чином, ослаблення жувальної ефективності безпосередньо впливає на загальний стан здоров'я пацієнтів з частковою або повною втратою зубів.

Жувальну ефективність можна визначити за допомогою різних жувальних проб. Проте застосування традиційних схем визначення жувальної ефективності й багатьох їх модифікацій у теперішній час, особливо в онкології, обмежене, що пов'язано зі складністю та тривалістю даних маніпуляцій.

Жувальна ефективність пацієнта складається з рельєфу оклюзійних поверхонь зубів і функції жувальних м'язів. Більшість жувальних проб (динамічні проби) ураховують обидва ці компоненти, проте існують проби, які враховують лише роботу жувальних м'язів (статистичні методи, які базуються на визначенні сили та біопотенціалів жувальних м'язів) або вивчають тільки рельєф оклюзій них поверхонь зубів (комп'ютерні програми, що аналізують оклюзіограми пацієнтів).

Тому велике різноманіття та поява нових жувальних проб, а також їх мала розповсюдженість серед практикуючих лікарів-стоматологів спонукають до пошуку найбільш простої та ефективної методики визначення жувальної ефективності.

Мета роботи – вивчення особливостей сучасних динамічних проб і вибір оптимальної для застосування у пацієнтів з дефектами порожнини рота та ротоглотки.

Матеріали та методи

До найбільш ранніх динамічних жувальних проб відносять так звані «ситові» методи, які полягали в оцінці жувальної ефективності за масою жувального матеріалу, що залишився в ситі при його просіюванні після пережовування пацієнтом за певний час, або після здійснення певної кількості жувальних рухів. При цьому жувальна ефективність приймалася за 100 % при повному просіюванні пережованого матеріалу. Проби подібного типу оцінюються за процентним співвідношенням маси пережованого матеріалу, що залишився в ситі, із загальною початковою масою матеріалу. Для даних методик застосовувалися тверді харчові продукти, такі як кокосовий горіх, фундук [2].

Уперше динамічна жувальна проба була запропонована в 1923 р. Хрістенсеном. Дана проба передбачала пережовування пацієнтом ядер трьох кокосових горіхів за 50 жувальних рухів. С.Є. Гельманом була запропонована модифікація даної проби, яка полягала в заміні кокосового горіха мигдалем масою 5 г, який пацієнт повинен був жувати протягом 50-ти

секунд. У зв'язку зі складністю пережовування такого обсягу матеріалу І.С. Рубіновим було запропоновано зменшити масу горіхів до 0,8 г, що в середньому відповідає масі одного ядра лісового горіха, використаного І.С. Рубіновим у пробах. Ним же вперше було висунуто пропозицію пережовувати масу до появи в пацієнта рефлексу ковтання, час якого збільшувався разом зі зниженням ефективності жування [2, 4].

Перераховані «ситові» методи використовуються в даний час досить рідко, що пов'язано із трудомісткістю, тривалістю процесу, необхідністю використання великої кількості додаткових інструментів – сита або набору сит, ваг, необхідністю та складністю дезінфекції пережованого продукту, утратою частинок матеріалу при жуванні, деякими відмінностями в масі ядер горіхів, труднощами при збереженні пережованого матеріалу для оцінки змін жувальної ефективності.

Необхідність об'єктивної оцінки жувальної ефективності у клініці призвела до розробки ряду сучасних і спрощених методик її визначення. Цим же пояснюється й підбір інших продуктів, що застосовуються в якості жувального матеріалу. Так, поряд із застосуванням кокосового, мигдального, лісового горіхів було запропоновано використовувати арахіс, моркву й зерна кави. Крім натуральних продуктів використовують і синтетичні: це жувальна гумка, блоки желатину, базової маси силіконових та альгінатних відбиткових матеріалів, суміші карбонату кальцію [4].

Відступом від класичних методик оцінки жувальної ефективності є визначення зміни маси жувальної гумки у процесі жування через утрату цукру, що входить в її склад. Оцінка жувальної ефективності проводиться шляхом обчислення процентної зміни маси жувальної гумки, яка вимірюється до й після жування. Дана методика усуває необхідність просіювання пережованого матеріалу, дозволяючи провести експрес-тест оцінки жувальної ефективності. Проте, згідно з даними Е.В. Бикова, справжній вміст цукру в жувальній гумці може відрізнятись від указаного на упаковці, що заважає об'єктивній інтерпретації жувальної проби [5].

Ще одним прикладом застосування синтетичного жувального матеріалу є проба, запропонована Dahlberg і заснована на вимірі площі жувального матеріалу, в якості якого застосовувався желатин. Ідея вимірювання площі пережованого продукту заснована на тому, що основною функцією жувального апарату є подрібнення їжі та збільшення площі її контакту з ферментами у шлунково-кишковому тракті. Аналогічну пробу запропонували Kayser і Hoever, але із застосуванням в якості жувального матеріалу моркви [6]. Але морква як матеріал для пережовування не підходить для пацієнтів з післяопераційними дефектами порожнини рота та ротоглотки.

Gunne модифікував даний метод, запропонувавши вимірювати площу жувального матеріалу зі зміни концентрації розчину водорозчинного барвника. Зміна концентрації барвника відбувалася завдяки проникненню розчину в жувальний матеріал після жування. Оцінка концентрації проводилася із застосуванням фотометра [6, 7].

І.В. Токаревіч, Ю.Я. Наумович і А.Л. Богуш запропонували застосовувати для жувальної проби таблетки замішаного С-силіконового відбиткового матеріалу високої в'язкості типу «Zeta plus» розміром 16 × 6 мм, що виготовляються у пластиковому трафареті для отримання однакового розміру. Пацієнту пропонувалось розжовувати даний жувальний матеріал по одній таблетці за 20 жувальних рухів двічі із проміжком в одну хвилину. Пережований матеріал промивається через паперові фільтри, висушується й поміщається на чорний екран, фотографується, після чого частки матеріалу аналізуються за допомогою розробленої авторами комп'ютерною програми, яка враховує площу кожної з часток пережованого матеріалу. Перевагами даного методу є застосування в якості жувальної маси штучного силіконового несмачного матеріалу із заданою формою, розміром, що не розчиняється в ротовій рідині, а швидкість і точність проведення проби підвищуються за рахунок комп'ютерного аналізу результатів, до того ж з'являється можливість тривалого збереження інформації у вигляді фотографій для відстеження динаміки жувальної ефективності [3, 4]. Проте даний матеріал неможливо застосовувати у пацієнтів в післяопераційний період.

Досить простою та ефективною методикою визначення жувальної функції вважається методика, запропонована Nakasima зі співавт., для якої була розроблена жувальна капсула, що містить гранули з барвником. Оболонка капсули виготовлена із синтетичного матеріалу, нерозчинного у слині. Кожна капсула містить 730–740 гранул розміром 1 мм і масою 1 мг. При жуванні дані гранули розчавлюють з вивільненням фарбувального пігменту, представленого фуксином. Чим більше жувальна ефективність, тим більше кількість розчавлених гранул та інтенсивніше забарвлення капсули. Оцінка жувальної ефективності проводиться за ступенем фарбування із застосуванням колориметра [3, 6, 7].

Аналогічно колориметричному методу Nakasima зі співавт. оцінка жувальної ефективності проводиться із застосуванням оригінальної жувальної гумки «Xylitol», запропонованої Ishikawa зі співавт. і створеної спільно з компанією «LOTTE Co.», Ltd. У склад жувальної гумки входять жувальна база, ксилітол, лимонна кислота, барвники (food red № 3, food yellow № 4, food blue № 1). Один з барвників володіє чутливістю до підвищення кислотності середовища. Лимонна кислота підтримує високу кислотність жувальної гумки, тим самим зберігаючи

її жовто-зелений колір. При жуванні цієї гумки відбувається поступова нейтралізація лимонної кислоти в лужному середовищі порожнини рота, у зв'язку з чим знижується рівень кислотності жувальної гумки, що призводить до поступової зміни кольору з жовтого на червоний [5, 6, 7].

Пацієнтам пропонується жувати гумку звичайним чином без яких-небудь інструкцій. Відміряється 100 жувальних рухів, після чого жувальна гумка витягується з порожнини рота і стискається двома скляними пластинками до товщини 1,5 мм. Оцінка жувальної ефективності проводиться за зміною кольору жувальної гумки у процесі жування у 5-ти точках однієї поверхні жувальної гумки із застосуванням колориметра. До переваг методики можна віднести швидкість та об'єктивність проведення жувальної проби завдяки стандартному заводському виробництву даної жувальної гумки. Однак дана жувальна гумка відсутня у відкритому доступі, а проведення маніпуляції вимагає наявності додаткового інструментарію (колориметра) [7].

Інша жувальна проба запропонована T. Goto зі співавт. і ґрунтується на оцінці інтенсивності запаху, який виділяється при жуванні жувального матеріалу, що вимірюється датчиком запаху. Згідно з даними дослідження, жувальну ефективність можна оцінити за інтенсивністю запаху протягом 10-ти секунд після жування. Дана методика була запропонована у зв'язку з тим, що багато жувальних проб, на відміну від даної, вимагають випльовування жувального матеріалу, що автори дослідження вважають недоліком методик. Як і багато інших, дана проба поки що не отримала сильного поширення, що пов'язано з необхідністю наявності датчика запаху [6].

Ще одна жувальна проба за допомогою жувальних гумок «Orophys Hue-chek gum» (Швейцарія) базується на змішуванні гумок двох кольорів за 20 жувальних рухів. Далі гумка поміщається в поліетиленовий пакет і розрівнюється до товщини 1 мм. У подальшому для оцінки жувальної ефективності застосовують шкалу кольорової градації чи програмне забезпечення, яке використовується протягом 24-х годин. До переваг можна віднести швидкість маніпуляції, легкість трактування за допомогою комп'ютерного забезпечення та тривале збереження результатів, що позитивно для порівняння жувальної ефективності в динаміці [8].

Обговорення

На підставі огляду було проведено порівняння найбільш сучасних динамічних методик визначення жувальної ефективності. Аналіз літературних даних показав, що є зацікавленість практичних лікарів-стоматологів у застосуванні й розробці об'єктивних експрес-методик жувальних проб, про що свідчить велика кількість публікацій, пов'язаних з визначенням жувальної ефективності. Зростає інтерес до комп'ютерного аналізу жувальної ефективності, що підвищує швидкість і точність методик. Однак серед розглянутих в огляді динамічних жувальних проб усе ще зберігається необ'єктивність деяких запропонованих методик, а також складність застосування й недоступність приладів (таких, як датчик запаху). Тому перевага віддається жувальним гумкам.

Висновки

1. Найбільш легкою й доступною при використанні та інтерпретації результатів вивчення жувальної ефективності є методика за допомогою жувальних гумок «Orophys Hue-chek gum».
2. Використання двоколірної жувальної гумки забезпечує швидкий, простий і недорогий метод оцінки жувальних властивостей, який можна використовувати у пацієнтів з післяопераційними дефектами порожнини рота та ротоглотки без необхідності наявності спеціалізованого обладнання або навченого персоналу.

Конфлікт інтересів

Конфлікт інтересів не заявляється.

ПОСИЛАННЯ

1. Paches A.I. Opukholi golovy i shei. – M.: Prakticheskaya meditsina, 2013.
2. Mitin N.E., Vasilyeva T.A., Vasilyev E.V. The chewing efficiency determining method based on application of original computer program using multivariate data analysis // Rossiiskii mediko-biologicheskii vestnik im. akad. I.P. Pavlova. 2016; 24 (1): 129–133 (In Russia). https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ20161129-133.
3. Tokarevich I.V., Naumovich Y.A., Bogush A.L. Method for determining chewing efficiency using a developed chewing sample // Voennaja medicina. – 2011; 11 (2): 106–109.
4. Betel'man AI. Ortopedicheskaya stomatologiya. – M.: Meditsina, 1965.
5. Bukov E.V. Soderzhut li zhevateinaja rezhinka sahar // Ekologicheskie chtenija. – 2014; 1: 202–207.
6. Goto T. et al. An innovative masticatory efficiency test using odour intensity in the mouth as a target marker: a feasibility study // J. Oral Rehabilitation. – 2016; 43 (12): 883–990. doi: 10.1111/joor.12444.
7. Mashkov A.V., Shemonaev V.I., Badrak E.Y. Razrabotka issledovatelskogo modula dlia analiza biometricheskich harakteristik okkluzionnuch kontaktov I okkluzionnuch zon antagoniruiychih zubov // Kubanskij nauchnui medicinskij vesnik. – 2015; 150 (1): 88–90.
8. Martin Schimmel et al. A novel colourimetric technique to assess chewing function using two-coloured specimens: Validation and application // Journal of Dentistry. – 2015; 43 (8); 955–964.

Сравнительная характеристика динамических жевательных проб

А.А. Куша

Резюме. Жевание – одна из важных функций человека, которая обеспечивает жизнедеятельность. Вопросу определению жевательной эффективности посвящено много работ в течение почти ста лет. Однако большинство из них не используется в настоящее время, что связано с трудоемкостью и сложностью проведения. Данный обзор посвящен освещению и сравнению динамических жевательных проб для подбора оптимальной при применении у пациентов с дефектами полости рта и ротоглотки в послеоперационный период.
Ключевые слова: жевательная эффективность, динамическая проба, дефекты полости рта.

Comparative characteristics of dynamic masticatory tests

A. Kushta

Summary. Chewing is one of the important functions of a person that ensures vital functions. Many works have been devoted to the definition of chewing efficiency for almost a hundred years. However, most of them are not currently used, which is due to the complexity and complexity of the implementation. This review is devoted to the coverage and comparison of dynamic masticatory samples to select the optimal for use in patients in the postoperative period with defects of the oral cavity and oropharynx.
Key words: chewing efficiency, dynamic test, oral cavity defects.

Куша Анна Олександрівна *– канд. мед. наук,*
доцент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії ВНМУ ім. М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна.
Адреса робоча: *Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018.*

Пішов із життя Валерій Онищенко

Із глибоким сумом сповіщаємо, що на 80-му році пішов із життя видатний український учений Валерій Степанович Онищенко (1941), доктор медичних наук (1994), професор (1996), завідувач кафедри ортопедичної стоматології (1992–2007), «Заслужений діяч науки і техніки України» (2003).

У 1964 р. він закінчив Київський медичний інститут. У 1994 р. захистив докторську дисертацію «Непереносимість сплавів металів зубних протезів». За більш ніж 40-річну діяльність Валерій Степанович Онищенко зробив великий внесок у наукові напрями: використання сплавів металів для виготовлення зубних протезів, заміщення дефектів коронок зубів і зубних рядів, профілактика та лікування ускладнень протезування.

Висловлюємо глибокі співчуття рідним і близьким, усім, хто знав його, працював з ним, поважав і любив. Його внесок у вітчизняну стоматологію та науку залишиться назавжди в пам'яті учнів і людей.

Вічна, світла пам'ять про шановного Валерія Степановича Онищенка завжди буде з нами.