

Орален клирънс на кариес-активни и кариес-резистентни лица в млада възраст

Гл. ас. д-р Добринка Караяшева, гл. ас. д-р Мирела Маринова,
доц. д-р Екатерина Ботева

Катедра по консервативно зъболечение, Факултет по дентална медицина,
Медицински университет, София

Резюме

Честото излагане на захароза и ниско рН намалява времето, в което слюнката може да възстанови загубата на минерали, вторично изчерпва слюнчените ензимни системи. Това води до ниски концентрации на калций, неорганичен фосфор и флуор. Цел на настоящето изследване е да установи дали съществуват различия във въглехидратния клирънс на устната кухина и в рН на смесената слюнка при кариес-активни и кариес-резистентни лица в една и съща възрастова, етническа и социално икономическа група. Изследвани са 44 български студенти от Медицински университет, Факултет по дентална медицина, на възраст 18–25 години, разделени според DMFT индекса на кариес-активни и кариес-резистентни. Определени са рН и захарен клирънс на смесена слюнка с 5% разтвор на захароза, индикаторни рН-ленти и дигитален рН-метър. Получените резултати са представени таблично и графично. Глюкозният клирънс на кариес-активните лица е забавен в сравнение с този на кариес-резистентните лица. CH зоната на кариес активните жени е статистически достоверно протрахирана. До 30 минути нито една от групите не възстановява изходното ниво на рН, подобно на пациенти с ендокринни и метаболитни заболявания и с високи корозионни потенциали. Тези факти са тревожен прогностичен белег за качеството на слюнката при лица в млада възраст.

Ключови думи: слюнка, орален клирънс, зъбен кариес, диета.

Oral Clearance Of Caries Active And Caries Resistant Young Subjects

Dr Dobrina Karaiasheva, Dr Mirela Marinova, Assoc. Prof. Dr Ekaterina Boteva
Faculty of Dental Medicine, Dept. of Conservative Dentistry, Sofia, Bulgaria

Abstract

High frequency of sucrose exposure and low pH are leading to shorter periods for salivary mineral recover and to secondary deficiency of salivary enzymes. This results with low concentration of calcium, fluoride and phosphates. The aim of the present study is to detect the oral sucrose clearance and pH of saliva in caries active and caries resistant subjects in an equal age and ethnic group and similar socio-economic group. 44 bulgarian dental students aged 18–25 years are divided in four groups according to their sex and caries activity or caries resistance. DMFT, pH of mixed non stimulated saliva and sucrose clearance with 5% sucrose are measured with pH strips and digital pH meter. Results are shown in tables and graphs. The sucrose clearance of caries active subjects is slower in the CH zone (5–30 minutes). CH zone is significantly slower in caries active women. Up to 30 minutes none of the groups recovers the start pH values, which is similar to patients with metabolic disorders, obesity and high corrosion potentials in middle age groups. This findings are not encouraging prognosis for the quality of saliva in young age groups.

Key words: saliva, sucrose clearance, dental caries, diet.

Оптималният и стабилен състав на смесената слюнка осигурява правилната функция както на лигавицата на устната кухина, така и на стомашно-чревния тракт. Нещо повече, от нейните количествени и качествени параметри зависи здравината на зъбодържачия апарат и

реминерализационния потенциал. Нормалният химически състав се отличава с висока стабилност.⁶ Една от предпоставките за появата на равновесен или неравновесен корозионен потенциал е електролитният състав на човешката слюнка. Равновесието се нарушава при увеличение на металните йони в слюнка с вече разтворени метални заместители като кобалт, хром, молибден, манган и желязо. Особено променливи и агресивни са хлорните йони, които влияят на рН на слюнката, което пряко се влияе от хранителния режим и продуктите на бактериалния метаболизъм.¹⁰ Известно е, че разграждането на въглехидратите, най-вече монозахаридите, започва още в устната кухина, под въздействието на слюнчената алфа-амилаза. Продукт на получената хомолактозна ферментация са екстрацелуларните полизахариди (левани) и интрацелуларните (глюкони и адхизивни полимери). Всички те се превръщат в гликолитични метаболити и отдават енергия за биосинтезата в зъбната плака, където се образуват органични киселини. Продължителното задържане на последните в слюнката води до бърза емайлова деминерализация – субклиничен вариант на кариесната лезия.¹³

Поддържането на почти перманентно „критично рН“ под 6.0–5.5 може да доведе до деминерализация в 10-дневен срок при въглехидратна концентрация само

Група	Брой лица	Интраорално рН	Екстраорално рН
Кариес-активни мъже	10	7.60	7.00
Кариес-резистентни мъже	10	7.60	7.15
Кариес-активни жени	13	7.20	6.98
Кариес-резистентни жени	11	7.40	7.18

Табл. 1. рН на смесена слюнка при четирите изследвани групи

рН	Минути					
	0	5	10	15	20	30
Кариес-активни мъже	7.35	6.15	6.40	6.70	7.10	7.30
Кариес-резистентни мъже	7.44	6.15	6.35	6.80	7.10	7.40
Кариес-активни жени	6.80	5.73	6.11	6.38	6.76	6.84
Кариес-резистентни жени	7.18	5.63	6.22	6.63	6.95	7.18

Табл. 2. Орален клирънс на кариес резистентни и кариес активни лица

10%.⁵ Ниската вариабилност на монозахаридите, съставна част на 85% от тестените въглехидратни храни в България, създава идеална среда за нарастване титъра на микроорганизмите. Безспорно е навлизането на модерната хранителна индустрия и практика в България от 20 години насам и са факт драматичните промени в системата на здравеопазване в този период. Неблагоприятни са и промените в социално-икономическия статус на значителна част от населението в нашата страна, на фона на и без това традиционни вредни хранителни навици. Висока е кариесната заболеваемост от 50 години. Тревожни са и тенденциите при млади лица.

Както се вижда, химичните и биологичните фактори, поддържащи висок деминерализационен потенциал на смесената слюнка от една страна и от друга страна главният фактор за състава на слюнката – диетата, представляват особен интерес.

Важността на оралния въглехидратен клирънс като ранен прогностичен показател за буферния капацитет и активността на ензимните системи на смесената слюнка е безспорна.^{3, 4, 8, 14}

Цел

Цели на настоящето клинично изследване са:

1. Да установи има ли различия във въглехидратния клирънс на устната кухина.

2. Различия в рН на смесена слюнка при кариес-активни и кариес-резистентни лица в една и съща възрастова, етническа и социално икономическа група.

Материал и метод

Изследвани лица: n=44, на възраст 18–25 години, студенти на МУ, ФДМ, възрастова, приблизително хомогенна етническа и социално-икономически група.

DMFT: където **D** – кариозни зъби, **M** – липсващи зъби, **F** – пломбирани зъби

Групи: n=21 кариес-резистентни студенти – група 1, DMFT <5; n=23 кариес-

активни студенти – група 2, DMFT>9.

Определяне на рН на смесена слюнка: по два метода – интра- и екстраорално определяне.

Интраорално:

■ Горна челюст (ГЧ) едностранно вдясно (gl. parotis), в областта на горния пети и шести зъб, вестибуларно —⁶⁵.

■ Долна челюст (ДЧ) едностранно вляво (gl. sublingualis) в областта на долните пети и шести зъб лингвално |⁵⁶.

■ Смесена слюнка (СМ) на гърба на езика (dorsum linguae).

Използвани са рН-индикаторни лентички (MERCK, Germany) с рН диапазон 0–14 (фиг. 1), поставяни с индикаторната си част към съответния изходен слюнчен отвор, за около 1–1.5 минути (1–5 минути според указанията на фирмата производител) и колориметрично по скалата на фирмата производител, се отчита резултата.

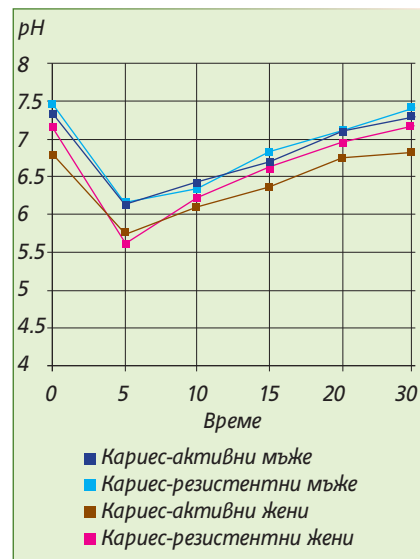
Екстраорално:

Екстраорално е определено трикратно рН на нестимулирана, неразредена, смесена слюнка, с дигитален рН-метър (LCD дисплей), модел HI-210 HANNA, с термометър за едновременно отчитане на рН стойността и температурата (0–100°C) и с рН диапазон от 0.00–14.00; разделителна способност: 0.01 рН единици; за температурата: 0.1 °C.

рН-електродът е калибриран за деня по 2 точки с буферни разтвори с рН съответно 4.0 и 7.0. За крайна е приета средната стойност от трите измервания с цел елиминиране на влиянието на температурата на пробата, както и от тази на околната среда. Статистическата обработка е направена по метода на Student-Fisher t тест.

Орален клирънс

Въглехидратният клирънс на слюнката е определян с индикаторни, стандартни рН-лентички (MERCK, Germany, 0–14) сутрин (9.00–11.00 часа), поне един час след хранене, след изплакване на устата



Фиг. 1. Изследване на оралния клирънс на слюнката с 5% разтвор на захароза

с около 15 ml 5% разтвор на захароза в де-стилирана вода (5 g/100 ml) за 60 секунди, в седнало положение на тялото. Концентрацията на водородните йони (рН) е определяна преди започване на изследването и на 5, 10, 15, 20 и 30 минути.¹²

Критерии на изключване

Отворени кариозни кухини към момен-та на изследването, студенти на системна терапия и такива с хронични заболявания и ортодонтични аномалии, както и лица, ползващи в едномесечен период преди изследването води и ириганти за уста.

Резултати

В табл. 1 са представени резултатите от изследване на рН на смесена слюнка.

В табл. 2 са представени резултатите от изследване на оралния клирънс на 5% разтвор на захароза.

Както става ясно от табл. 2 и фиг. 1, най-голям спад в стойностите на рН има при кариес-активните жени в сравнение с изходните стойности и в сравнение с останалите три групи. Нито една от групите обаче не достига изходното ниво от преди теста до 30 минути.

Обсъждане

По правило глюкозният клирънс при здрави индивиди е индивидуален, в сравнително тесни граници и константен за дълъг период от време.^{4, 12} Забавената самоочистваща способност се асоциира с намалена защита от кариес. Miura et al. (1991)¹⁰ описват висок DMF индекс при забавен клирънс и обратно. Те намират, че нестимулираната слюнка е по-свързана с глюкозния клирънс от стимулираната. Тези факти от литературата бяха наше основание да тествуваме само нестимулирана слюнка.

Промените в ТЗТ са сериозна индикация за патологични изменения в основните буферни системи на слюнката. Очевидно е, че става дума не само за намалено количество на отделяната за 24-часова слюнка, но и за промени в киселинността и йонния баланс, като намаляване на калциевите, флуоридните и фосфатните йони.² Консумацията на все повече високо адхезивни рафинирани въглехидратни храни води до спадове в рН, вторично изчерпване на слюнчени ензими и намаляване количеството на нормалния слюноток¹² и увеличаване титъра на киселинообразуващите микроорганизми.^{7, 9} Множественият кариес се свързва, с богатата на захари диета и безразборна консумация в ранна възраст, водещи до образуване на зъбна плака.¹¹

По-ниските рН стойности се наблюдават при кариес-активни мъже и жени за целия изследван период след прием на захарозен разтвор, до 30 минути. Ниската вариабилност на монозахаридите и

хомолактозната ферментация създават идеална среда за нарастване титъра на микроорганизмите от стрептококовия и лактобацилния ред. При рН 4.5 е клинично получавана емайлова деминерализация с 10% глюкозен разтвор за срок от 180 минути.⁵ Не бива да се подценява и пострезорбтивното влияние на рафинираната въглехидратна храна, особено при нарушена локална защита от слюнчените буферни системи. По общ метаболитен път подкиселяването на средата засяга лигавицата, пародонта и зъбната пулпа.

Тревожно е сходството между изследваните млади и здрави индивиди с висока дентална хигиена култура и грамотност, липса на зъбна плака и изследвани по същия метод дентални пациенти с високи корозионни потенциали и ксеростомия в средна възраст 45.8 години.¹ При тези пациенти с патогалванизъм е намерен забавен глюкозен клирънс и много висок DMFT – 20.5, в сравнение с този на контролна група на здрави лица. СН зоната на болните е протрахирана, със статистически достоверно по-ниски падове ($p < 0.001$). За значителен период от време – до 35 минута, рН-стойностите остават критични – под 5.5.

Изводи

Глюкозният клирънс на кариес-активните лица е забавен в сравнение с този на кариес-резистентните лица.

1. СН зоната (5–30 минути) на кариес-активните жени е статистически достоверно протрахирана.

2. До 30 минута нито една от гру-

пите не възстановява изходното ниво на рН, подобно на пациенти с ендокринни и метаболитни заболявания и с високи корозионни потенциали.

3. Тези факти са тревожен прогностичен белег за качеството на слюнката при лица в млада възраст.

Книзони

1. Boteva E. Sucrose clearance in patients with oral galvanism. *Amb.*, XXX, 2003, 90–94.
2. Cury J. A., M. A. B. Rebelo, A.A. Del Bel Cury. In situ relationship between sucrose exposure and the composition of dental plaque. *Car. Res*, 31, 1997, 356–360.
3. Dawes C.: A mathematical model of salivary clearance of sugar from the oral cavity. *Car Res*, 17, 1983, 321–334.
4. Edgar W., D.O.Mullane. Saliva and Dental Health, First Edition, *British Dental Journal*, 1990, p.55–68.
5. Imfeld T.H., H. Hirsh, M.Muklemann Telemetric recording of intradental plaque pH during different meal patterns. *Br Dent J*, 144, 1978, 1, p.40.
6. Jenkins N. The physiology and biochemistry of the mouth. Blackwell Scientific Publications, 1978.
7. Lagerlöf F., C. Dawes: The effect of swallowing frequency on oral sugar clearance and pH changes by *Streptococcus mitior* in vivo after sucrose ingestion. *J Dent Res*, 64, 1985, 1229–1232.
8. Lundqvist C.: Oral sugar clearance. Its influence on dental caries activity., *Odont Revy*, 1952; 3: Suppl 1.
9. Marsh P.D.: Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology*, 149, 2003, 279–294.
10. Miura H. et al. Application of sucrose indicator strip to evaluate salivary sucrose clearance. *J Dent*, 19, 1991, 4, 189–191.
11. Rolla G., A.A. Scheie, J. E. Ciardi: Role of sucrose in plaque formation, *Scand. J Dent Res*, 93, 1985, 105–111.
12. Rugg-Gunn A.J. Nutrition and dental health. 1993, Oxford University Press, p.91-113, 168, 171.
13. Tehrani A., F. Brudevold, F. Attarzadeh, J. van Houte, J. Russo. Enamel demineralization by mouth – rinses containing different concentrations of sucrose. *J Dent Res*, 62, 1983, 1216–1217.
14. Tehrani A., D. Goulet, F. Brudevold, F. Attarzadeh: Enamel demineralization and the length of intraoral exposure to different concentrations of glucose or sucrose. *J Dent Res*, 65, 1986, 139–145.