

КАРИЕСЪТ И ХРАНИТЕ

К. Пейчева

Катедра „Консервативно зъболечение“, ФДМ – София

Резюме. Някои храни със своята ацидогенност и кариесогенност могат да променят баланса между процесите на реминерализация и деминерализация в емайла и да доведат до развитие на кариес. В обзора са описани: въглехидрати, честота на хранене, плодове и зеленчуци, кафе, чай, газирани и подсладени напитки, сладкиши, бонбони, ядки, какао, мляко, сирене, дъвки, прополис, подсладители.

Ключови думи: *ацидогенност, кариесогенност, плаково рН*

K. Peycheva. CARIES AND FOODS

Summary. Some foods with their acidogenity and cariogenity could change the balance between the processes of remineralization and demineralization in enamel and to result in caries. In this issue are described: carbohydrates, frequency of eating, fruits and vegetables, coffee, tea, soft drinks, sweets, nuts, cacao, milk, chees, gums, propolis, sugar substitutes.

Key words: *acidogenity, cariesogenity, plaque pH*

Една от формите на кариесната профилактика е хранителната профилактика. В етиологията на зъбния кариес участват микроорганизми и въглехидрати, които си взаимодействат в зъбната плака. Продукцията на киселини в плаката зависи от вида на въглехидратите, от микробната асоциация и от степента на дифузия на субстрата в плаката и на метаболитите навън от нея [3, 25-26].

Полизахаридите имат слаба кариесогенност, тъй като микроорганизмите не могат директно да ги разградят до киселини. Голяма част от тях след разграждането им от слюнчената амилаза до малтоза напускат устата чрез акта на преглъщане. Кулинарно обработените полизахариди (от картофи, ориз, хляб), имат умерена кариесогенност. През 1976 г. Yarrу и Bibby създават изкуствената уста Orofax, с помощта на която са сравнени редица рН данни за киселинността на белия и на ръжения хляб, нерафи-

нираните и рафинираните брашна, готвеното нишесте, простите захари, млекосъдържащите продукти и др. [1, 13]. Fino смлените брашна имат 10 пъти по-висока кариесогенност от пълнозърнестите брашна. Кулинарно необработените полизахариди са с много ниска кариесогенност, тъй като трудно се разграждат. Най-кариесогенният въглехидрат от дизахаридите е захарозата. Тя е нужна за метаболизма на група щамове, обединени под наименованието *Mutans Streptococci* – *S. mutans* и *S. sobrinus*, и бързо се разгражда до киселини. От тях се синтезират екстрацелуларни – декстриани (глюкани) и фруктани (левани), и интрацелуларни полизахариди. Декстрианите имат силно адхезивни свойства, които улесняват формирането на микробни колонии. Леваните са разтворими, бързо се разграждат до киселини. Монозахаридите са най-малките въглехидратни молекули, които не могат да се хидролизират до по-малки. Такива са глюкозата, галактозата, която рядко се открива самостоятелно, и фруктозата. Фруктозата е 2 пъти по-сладка от глюкозата, 20 пъти по-сладка от захарозата, която е съставена от по една молекула глюкоза и фруктоза [3].

Честотата на киселинните атаки зависи от честотата на приемите на храна през деня. Ако индивидът включи няколко междинни хранения между основните, емайлът ще е подложен на много повече киселинни атаки. В направеното от Macpherson и Geddes проучване бързо- и бавнохранещи се хора се сравняват по плаковото им рН и киселинната продукция. Доказано е, че честотата на приемите е по-важна, от бързината на дъвчене [13]. Gardiner показва, че при различна ретенционност на храните, съдържащи различна концентрация на захар, по-важна е ретенционността от концентрацията на захар в тях [11].

Плодовете и зеленчуците нямат значителна роля в развитието на кариозния процес. Установява се понижаване на стойностите на рН на плаката след консумация на плодове, но много по-малко от това при употреба на захароза. Пресните плодове причиняват понижаване на стойностите на рН, но това не се използва от микроорганизмите за синтеза на екстрацелуларни полизахариди [3, 4]. Всички плодове и зеленчуци съдържат баластни вещества – влакнини, които имат протективна роля. Ябълките, бананите, вишните, цитрусите и гроздето са високо ацидогенни и могат да доведат до кариогенни условия, понякога дори повече от захарозата самостоя-

телно [Stephan, 1966]. Сушените плодове имат висок кариесогенен потенциал [Edgaretal, 1975]. В свое изследване Edgar показва, че е по-добре пресните плодове и зеленчуци да се консумират с основните хранения [9]. Има доказателства, че четкането веднага след употреба на киселинни напитки или цитрусови плодове повишава деминерализцията на емайла [29]. Устата трябва да се изплаква добре с вода или да се дъвче дъвка без захар, а измиването на зъбите е подходящо най-малко 1 час след приема им. Малко се знае за кариесогенния потенциал на зеленчуците, но те съдържат значителни количества истински захари и плаковото рН показва значителен кариесогенен потенциал.

Кафето е с висока киселинност. Колкото по-гореща е водата за приготвянето му, толкова по-ниско е рН, защото молекулите на водата са по-активни при висока температура и взаимодействат повече с кафето, и така се освобождава повече от натуралната му киселинност. В изследване на Zhen се установява, че при прием на черен чай максималният спад на рН в плаката е до 5.45, а началните стойности на рН се възстановяват много бързо – само 2 минути след приема. Ниската му ацидогенност и промените в рН показват, че черният чай е чудесен заместител на кариесогенните напитки, използвани през деня и между храненията. Добавянето на лимон в чая много малко понижава рН и не води до деминерализация на зъбите. Приемът на натурални сокове също се свързва с кариес, но в по-ниска степен, отколкото при газираните и разтворимите напитки. Препоръчва се да се пият веднъж дневно по време на закуската. Ако се приема на гълтки в продължение на дълго време, същото количество ще причини сериозен риск от кариес. Сладкиши, бонбони, подсладени напитки и други висококалорични храни са главните кариесогенни продукти, поради своята ретенционност и високото си съдържание на захар.

Движението на плаковото рН след прием на различни напитки и храни е проследено от М. Пенева, която [2] провежда изследване и посочва следните резултати: 45 минути след прием на 100% портокалов сок плаковото рН се възвръща до критично рН = 5.5; критичното време при употреба на кока-кола е 42 минути, а за близалка – 50 минути. След консумация на прясно и кисело мляко критичното рН се задържа за 29,5 минути, но киселото мляко има по-добър буферен капацитет от пряското. Посочва се, че след

прием на плодов сок и прием на 2-рата мин. на прясно или на кисело мляко плаковото рН се нормализира по-бързо, отколкото само при прием на сок, а критично време е 23 минути. След прием на плодов сок и 2 минути след това – прием на сирене, критичният период е 18 минути. След консумация на плодов сок, последвано на 2-рата минута от прием на кашкавал, критичното рН се задържа само за 16 минути.

Храните, които стимулират слюнчения ток, самопочистването и буферния капацитет на слюнката, имат кариес протективен ефект. Протективният ефект на фъстъците и другите ядки се отдава на високото съдържание на мазнини в тях. Какаото има протективно действие като това на флуора. Във Випхолмско изследване при група деца, получавали шоколад, се наблюдава по-малко развитие на кариозни лезии, колкото в групата, получавала други захари в същото количество и със същата честота. Това изследване доказва протективното действие на млякото [3]. Деминерализацията е намалена при консумация на шоколад с ядки [2].

Кравето мляко съдържа калций, фосфор и казеини, които благоприятстват реминерализацията. При болни с хипосаливация се препоръчва прием на мляко, тъй като то има много от физическите качества, характерни за слюнката. При експеримент с плъхове Bowen установява, че животните, на които се дава 2% мляко или мляко с редуцирано лактозно съдържание, остават без кариозни лезии [7]. Млякото има ефект върху бактериалната популация, защото съдържа антибактериални субстрати [Kosikowski, 1970], но техният ефект върху *Str. sorbinus* е слаб. Сиренето покачва плаковото рН чрез стимулация на слюнчения ток, както и концентрацията на калций в плаката. Масните киселини в сиренето проявяват протективен ефект. Сиренето редуцира бактериалната адхезия, дължаща се основно на казеина. Готвените храни, които съдържат сирене, също притежавал антикариесно действие поради покачване на калциевата концентрация в плаката [12]. Млечните казеинфосфопептиди се инкорпорират в слюнчената пеликула, като препятстват прикрепянето на микрогранули от групата *Str. mutans* [15]. Консумацията на сирене, последвана от изплакване с флуорен разтвор, не повишава значително реминерализацията [12]. В соевото мляко няма казеини и протективният му ефект е минимален.

Ретенционността на храните не е еднаква. Различните храни се очистват от устата с различна скорост. Всяка храна би била по-ниско кариесогенна, ако се очиства бързо от устата. Дори по-слабо кариесогенна храна, задържана за дълго време в устата, може да се превърне във високо кариесогенна. Почистващият ефект на слюнката не е еднакъв на различните места в устата. Той зависи от подреждането на зъбите, от гингивалните рецесии, от състава и количествата на слюнката. Карамелът и плодовите сладка са адхезивни, но тяхната ретентивна възможност не е голяма и те се почистват от устата относително бързо. Много поретентивни са бисквитите и чипсът. Относно слюнченото очистване на банани, хляб и шоколад, е установено, че въглехидратните остатъци от бананите и шоколада се почистват по-бързо, отколкото тези на белия хляб. Въпреки това те се запазват до 1 час след приема. Шоколадът най-бързо се отстранява, въпреки че от него се получава най-голямо количество глюкоза. При хляба се получава малко количество глюкоза, но се наблюдава бавен и дълъг процес на разграждане и по-дълго задържане. Хранителните остатъци от сандвичи, пържени картофи, сладкиши и бисквити остават изключително дълго по ретентивните зъбни повърхности. Пържените тестени храни и картофи, обработени на висока температура, стимулират образуването на повече нискомолекулни захари. Важен е не толкова видът на въглехидрата, а неговата консистенция и времето на задържането му по зъбните повърхности. Сладоледът, тестените продукти, пастата и нарязаният хляб се свързват с кариеса. Комбинацията на нишесте и захароза е по-кариесогенна, отколкото захарозата самостоятелно. Значимостта на консумацията на нарязан хляб се дължи на наличието на моно- и дизахариди като консерванти [23]. Не се открива връзка между кариеса и консумацията на нишестени храни, зеленчуци, месо, пилешко, наденица, риба, яйца, мазнини.

T. Impfeld сравнява при плъхове кариесогенния потенциал на ябълки и на десерта Milchschnitte (Ferrero GmbH) – познат и на нашия пазар. Резултатите показват, че Milchschnitte може да е модерен заместител на сандвича по време на почивките. Milchschnitte има 3 пъти по-висока калорийна стойност, отколкото ябълката. Кариесогенният им потенциал е сравним, 0.7 за Milchschnitte и 0.6 за ябълката. При междинното хранене детето трябва да изяжда една ябълка (150 g) или един десерт Milchschnitte (30 g) [17].

В изследване на Pollard върху 20 доброволци се установява, че добавянето на цитрати в разтвор на захароза намалява ацидогенния отговор в плаката [26]. Цитратите инхибират глюकोлизата на *Str. mutans* и *Str. sangius* (Imfeld и Muhlemann, 1978).

Храните, които са ниско ацидогенни, се смятат за безопасни за зъбите, въпреки че ацидогенността не може да се уравни с кариесогенността (Imfeld, Cariol Today, 1983).

Някои автори препоръчват дъвките да се дъвчат, докато изчезне сладкият им вкус, други – да се дъвчат в продължителност 8 или 20 минути след хранене. При дъвките най-често подсладителят е ксилитол. Дъвченето на дъвки стимулира слюнчения ток и възвръщането на рН става по-бързо. Macpherson доказва, че при дъвчене на дъвка със захар рН се възстановява по-бързо, отколкото, ако не се дъвче дъвка въобще [25].

Прополисът има антимикробна активност срещу *Str. Sobrinus*, *Str. mutans* и *S. Krisetus* и инхибира активността на глюкозилтрансферазата. Ikono [18] изследва плъхове, на които се дава прополис, и резултатите показват, че тези животни имат значително по-малко кариес по фисурите от контролната група плъхове.

Близалките, дъвчащите бонбони и твърдите бонбони за смучене са с най-висока кариесогенност, защото съдържат захар, дълго се задържат в устата и така поддържат дълго време рН под критичното.

В много изследвания е доказан антикариесният ефект. На захарните алкохоли – ксилитол, сорбитол и манитол. Те не са ацидогенни. Ксилитолът има доказано антимикробно действие. Най-добри резултати за инхибиране деминерализацията на емайла се получават, когато се комбинира ксилитол с флуорид [30].

Библиография

1. Ботева, Е. Влияние на различни диетични режими в етиопатогенезата на зъбния кариес (дисертация), София, Медицински университет, 1988.
2. Пенева, М. и др. Профилактика на оралните заболявания. София, Изток-Запад, 2007.
3. Пенева, М. Зъбният кариес през 21 век. София, Изток-Запад, 2008.
4. Попов, Б. и др. Хигиена, хранене и епидемиология. София, Аси принт, 2007.
5. Boteva E. Effects of nutrition on dental caries, salivary pH, and biochemical patterns in metabolic patients. – Caries Res., **27**, 1993, № 3, 213.

6. Bowen, W. H. et S. K. Pearson. Effect of milk on cariogenesis. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 6, 461-466.
7. Bowen, W. H. et al. Influence of milk, lactose-reduced milk, and lactose on caries in desalivated rats. – *Caries Res.*, **25**, 1991, № 4, 283-287.
8. Das, S. et al. Evaluation of the cariogenic potential of the intense natural sweeteners Stevioside and Rebaudioside A. – *Caries Res.*, **26**, 1992, № 3, 363-366.
9. Edgar, W. M. Extrinsic and intrinsic sugars: a review of recent UK recommendations on diet and caries. – *Caries Res.*, **27**, 1993, 1S, 64-67.
10. Fejerskov, A., et al. Effect of sugarcane chewing on plaque pH in rural Kenyan children. – *Caries Res.*, **26**, 1992, № 4, 286-289.
11. Gardiner, J. A., M. A. Pollard et M. J. Curzon. Acidogenicity of yogurts with different concentrations of sugars. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 214.
12. Gedalia, I. et al. Effect of hard cheese exposure with and without fluoride preinse on the rehardening of softened human enamel. – *Caries Res.*, **26**, 1992, 290-292.
13. Geddes, D. A. M., D. A. Weetman et M. F. de Silva. Rate of food consumption and its effect on plaque pH and acid production. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 215.
14. Grenby, T. H. et M. Mistry. Dental caries from three different types of milk powders in rats in metered-feeding studies. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 214.
15. Grenby, T. H. et M. Mistry. The caries potential of lactose in laboratory rats. – *Caries Res.*, **31**, 1997, № 3, 105.
16. Hetzer, G. et G. Korn. Effect of consumption of meals prepared with fluoridated salt on salivary fluoride levels. – *Caries Res.*, **31**, 1997, № 4, 109.
17. Ikeno, K. et al. Effects of propolis on dental caries in rats. – *Caries Res.*, **25**, 1991, № 5, 347-352.
18. Imfled, T. et al. Cariogenicity of „Milchschnitte“ (Ferrero GmbH) and Apple in program-fed rats. – *Caries Res.*, **25**, 1991, № 5, 354-359.
19. Jenkins, G. N. et al. When should we clean our teeth? – *Caries Res.*, **31**, 1997, № 4, 29.
20. Johnson, I. Diet counselling and behavior change. – *Caries Res.*, **27**, 1993, 1S, 47-49.
21. Kashket, S. et T. Yaskell. Effectiveness of calcium lactate added to food in reducing intraoral demineralization of enamel. – *Caries Res.*, **31**, 1997, № 6, 429-433.
22. Linke, H. A. B. et al. Intraoral lactic acid production following the ingestion of various starch-containing foods. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 214.
23. Lluis-Serra, M. et al. Dietary habits and dental caries in population of spanish schoolchildren with low levels of caries experience. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 6, 488-494.
24. Lussi, A., T. Jaggi et S. Scharer. Influence of different factors on in vitro enamel erosion. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 215.
25. Macpherson, L. M. D. et C. Dawes. Simulation of the effects on plaque pH of chewing sugar-free and sugar-containing chewing gums. – *Caries Res.*, **27**, 1993, № 3, 226.

26. P o l l a r d , M. A., M. S. Duggal et M. E. J. Curzon. The effect of different concentrations of citrate in drinks on plaque pH. – Caries Res., **27**, 1993, № 3, 191-194.
27. P o l l a r d , M. A. et al. Acidogenicity of cereals and fruits using the indwellinh electrode to measure plaque pH. – Caries Res., **27**, 1993, № 3, 215.
28. R u g g - G u n n , A. J. et al. Comparison of erosion of dental enamel by four drinks using an intraoral appliance. – Caries Res., **31**, 1997, № 4, 118.
29. S a d l e r , J. P. et al. Effect of brushing and fluoride use on erosion of enamel and dentin in vitro. – Caries Res., **31**, 1997, № 4, 318.
30. S c h i f f n e r , U., K. Schmeiser et H. J. Gulza. Enamel demineralization under the influence of single or combined daily rinses with Xylitol and Fluoride in vitro. – Caries Res., **31**, 1997, № 4, 312.
31. Z h e n , Y. S. et al. Tea: Bioactivity and Therapeutic Potential. London, Taylor and Francis, 2002.

☒ *Адрес за кореспонденция:*

Д-р Калина Пейчева
Катедра по консервативно зъболечение
Факултет по дентална медицина
ул. „Св. Г. Софийски“ № 1
1431 София
e-mail: kelybg@yahoo.com