

Stanowisko polskich ekspertów dotyczące zasad żywienia dzieci i młodzieży w aspekcie zapobiegania chorobie próchnicowej

Dorota Olczak-Kowalczyk 1,
Teresa Jackowska 2,
Mieczysława Czerwionka-Szaflarska 3,
Janusz Książyk 4,
Dorota Szostak-Węgierek 5,
Urszula Kaczmarek 6

1 Zakład Stomatologii Dziecięcej, Warszawski Uniwersytet Medyczny; konsultant krajowy w dziedzinie stomatologii dziecięcej; **Polski Oddział Sojuszu dla Przyszłości Wolnej od Próchnicy (ACFF), Polskie Towarzystwo Stomatologii Dziecięcej (PTSD)**

2 Klinika Pediatrii, Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, Warszawa; konsultant krajowy w dziedzinie pediatrii

3 Katedra i Klinika Pediatrii, Alergologii i Gastroenterologii, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera, Bydgoszcz; konsultant krajowy w dziedzinie gastroenterologii dziecięcej

4 Klinika Pediatrii, Żywienia i Chorób Metabolicznych, Instytut „Pomnik – Centrum Zdrowia Dziecka”, Warszawa; prezes Polskiego Towarzystwa Żywienia Klinicznego Dzieci

5 Zakład Żywienia Człowieka, Warszawski Uniwersytet Medyczny

6 Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich, Wrocław; **Polski Oddział Sojuszu dla Przyszłości Wolnej od Próchnicy (ACFF), Polskie Towarzystwo Stomatologii Dziecięcej (PTSD)**

Wstęp

Częstość i intensywność choroby próchnicowej u dzieci i młodzieży w Polsce należy do najwyższych w Europie. Zgodnie z wynikami badań epidemiologicznych prowadzonych w ramach „Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej” Polaków ubytki próchnicowe występują już u ponad 50 proc. dzieci w wieku trzech lat. Frekwencja próchnicy zębów wzrasta wraz z wiekiem i u młodzieży osiemnastoletniej wynosi 96,1 proc., obejmując średnio 8 zębów (1). Niestety w populacji polskiej wciąż obserwuje się duże zaniedbania profilaktyczno-lecznicze, o czym świadczą niskie wartości wskaźników leczenia, zwłaszcza zębów mlecznych. 25 proc. dzieci pięcioletnich nigdy nie było u dentysty (2).

Filarami zapobiegania próchnicy są: właściwy sposób odżywiania, dbałość o higienę jamy ustnej oraz stosowanie miejscowe związków fluoru. Rola czynnika żywieniowego w etiopatogenezie choroby próchnicowej jest powszechnie znana. Wiadomo, że:

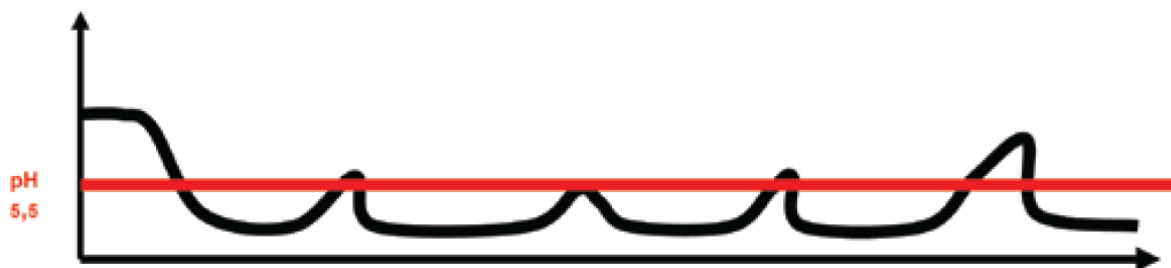
substratem niezbędnym dla metabolizmu bakterii są ulegające fermentacji węglowodany, ich spożycie powoduje gwałtowne podwyższanie kwasowości płytki nazębnej (obniżenie pH) i demineralizację szkliwa, wraz ze wzrostem częstości spożywania węglowodanów wydłuża się czas utrzymywania się pH poniżej krytycznego i jest tym niższe, im wyższe jest stężenie cukru (3-8).

Udowodniono również, że znacznie bardziej kariogenne są produkty zawierające sacharozę i jednocześnie skrobię (np. słodka bułka) niż zawierające tylko sacharozę, oraz produkty zawierające cukry o odczynie kwaśnym (np. słodzone napoje gazowane lub soki owocowe) (8, 9). Wartość pH wielu soków owocowych i słodzonych napojów gazowanych mieści się w przedziale 2,1-4,46 (10, 14).

W etiopatogenezie choroby próchnicowej znaczenie ma jednak nie tylko to, co jemy, ale również jak często spożywamy produkty próchnicotwórcze (kariogenne), jaka jest konsystencja spożywanych pokarmów i kiedy je spożywamy. Czas niezbędny do neutralizacji kwaśnego środowiska przez ślinę po spożyciu sacharozy wynosi około 40 minut, a w przypadku produktów skrobiowych z dodatkiem sacharozy – do 2 godzin. Pokarmy o kleistej konsystencji długo zalegają na powierzchni zęba. Częste spożywanie pokarmów zawierających cukry, zwłaszcza miękkich i kleistych, sprzyja utrzymywaniu się kwaśnego odczynu płytki nazębnej i demineralizacji szkliwa, czyli utracie minerałów (ryc. 1) (12, 15, 16). Sprzyja temu także spożywanie pokarmów lub płynów zawierających cukry bezpośrednio przed snem, ponieważ w czasie snu znacznie zmniejsza się ilość wydzielanej śliny. Mniej szkodliwe jest spożywanie produktów zawierających cukier podczas głównego posiłku niż pomiędzy posiłkami.

Właściwy sposób odżywiania i odpowiednio zbilansowana dieta są podstawowymi elementami profilaktyki próchnicy (15-18). W okresie ciąży i w pierwszych latach życia dziecka są jednym z podstawowych czynników prawidłowego przebiegu odontogenezy, tj. formowania się i mineralizacji zawiązków zębowych. Niedożywienie białkowo-energetyczne, niedobory witamin A, C, D, fluoru, wapnia i fosforu w czasie odontogenezy są przyczyną większej podatności tkanek zębów na czynniki kariogenne (18). Po wyrznięciu się zębów pokarmy mogą być źródłem minerałów niezbędnych do remineralizacji szkliwa, sprzyjać samoczyszczaniu jamy ustnej i stymulować gruczoły ślinowe do sekrecji śliny o dużej zdolności buforowania kwasów. Wiadomo także, że

niedożywieniu białkowo-energetycznemu, niedoborom witaminy A i żelaza towarzyszy hipofunkcja gruczołów ślinowych (17). Udowodniono korzyści płynące ze spożywania produktów mlecznych, zwłaszcza twardych serów, ksylitolu, produktów zawierających argininę oraz błonnik (19-28).



Ryc. 1. Utrzymujące się niskie pH płytki nazębnej przy spożywaniu pokarmów kleistych zawierających ulegające fermentacji węglowodany.

Badania epidemiologiczne prowadzone w Polsce w różnych grupach wiekowych dzieci wykazały częste popełnianie błędów dietetycznych sprzyjających rozwojowi choroby próchnicowej. Ujawniono zbyt częste podawanie posiłków niemowlętom oraz zbyt dużą podaż soków w diecie (29). W badaniach ankietowych 90,0 proc. rodziców dzieci do 3. roku życia przyznało, że podają dziecku słodczyce, w tym 49,0 proc. kilka razy w tygodniu. Spośród napojów małe dzieci najczęściej piją soki owocowe (85,5 proc.) i wodę mineralną (30). Zgodnie z wynikami cytowanych powyżej wyników „Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej” tylko słodzoną herbatę pije kilka razy dziennie ponad 30 proc. dzieci w wieku pięciu i siedmiu lat. Kilukrotnie w ciągu dnia spożywanie cukierków i lizaków zgłasza ponad 10 proc. rodziców dzieci. Co dziesiąte dziecko kilka razy dziennie pije słodzone napoje gazowane. Jednocześnie ponad 20 proc. dzieci pięcio- i siedmioletnich nie spożywa produktów mlecznych lub spożywa je rzadko (2).

Dzieci w wieku szkolnym i młodzież często zaopatrują się w soki owocowe i słodzone napoje gazowane w sklepikach szkolnych. Do codziennego kupowania słodkich napojów przynajmniej 17 proc. piętnastolatków i 20 proc. osiemnastolatków (2, 31). Należy podkreślić, że częste spożywanie soków owocowych przez dzieci w wieku przedszkolnym jest zastępowane u dzieci starszych częstym spożywaniem napojów słodzonych. Analiza trzydniowych jadłospisów 200 dzieci w wieku 7-12 lat wykazała wyższe niż zalecane spożycie węglowodanów, w tym cukrów prostych, oraz często nieprawidłowe zwyczaje żywieniowe. Aż 16 proc. dzieci nie jada pierwszego śniadania, a ponad 45 proc. zjada 3 dodatkowe przekąski w ciągu dnia (poza 4-5 posiłkami), najczęściej w postaci soków owocowych, ciastek i wafelków. Rodzice przyznają, że dzieci spożywają słodczyce jako przekąski, II śniadania i podwieczorki. Zaledwie 5 proc. dzieci zjada dziennie 3 lub 4 porcje warzyw, w postaci surowej i gotowanej, 44 proc. – jeden owoc (32). Niestety unikanie pierwszego śniadania, zbyt częste spożywanie przekąsek kariogennych i słodzonych napojów gazowanych, obserwuje się także u młodzieży osiemnastoletniej.

We wrześniu 2014 roku, w ramach aktywności Polskiego Towarzystwa Stomatologii Dziecięcej, powołany został Polski Oddział Sojuszu dla Przyszłości Wolnej od Próchnicy (The Alliance for a Cavity-Free Future – ACFF). Zadaniem grupy roboczej ACFF ds. żywienia jest propagowanie wiedzy dotyczącej znaczenia sposobu i jakości odżywiania w zapobieganiu chorobie próchnicowej. Koordynator Oddziału Polskiego ACFF i konsultant krajowy w dziedzinie stomatologii dziecięcej powołał zespół ekspertów do opracowania zbioru zasad dietetycznych dla dzieci i młodzieży zmniejszających zagrożenie chorobą próchnicową na podstawie przeglądu aktualnych badań naukowych, zaleceń żywieniowych środowisk pediatrycznych i stomatologicznych w Polsce i innych krajach oraz zasad globalnych.

Metodyka

Dokonano przeglądu badań naukowych oceniających związek między czynnikami związanymi z odżywianiem a występowaniem i intensywnością choroby próchnicowej oraz zaleceń dietetycznych dla dzieci i młodzieży towarzystw naukowych, Światowej Organizacji Zdrowia i zespołów ekspertów. Przeglądu piśmiennictwa dokonała Grupa Robocza ds. Żywienia Polskiego Oddziału Sojuszu dla Przyszłości Wolnej od Próchnicy. Służył on do zgromadzenia aktualnej wiedzy o kariogenności pokarmów, związku cukrów z kariogennością biofilmu bakteryjnego, nawyków dietetycznych dzieci i młodzieży, wpływu popełnianych błędów dietetycznych na uzębienie, czynników żywieniowych przeciwpróchnicowych, którą zestawiono w cykl artykułów. Na podstawie analizy wyników badań i wytycznych dietetycznych dla dzieci i młodzieży opracowano pierwszą wersję zasad dietetycznych dla dzieci i młodzieży (wykonawcy DO-K, UK). Uwzględniono różnice w sposobie odżywiania niemowląt i dzieci do drugiego roku życia oraz dzieci starszych. Wstępna wersja dokumentu została

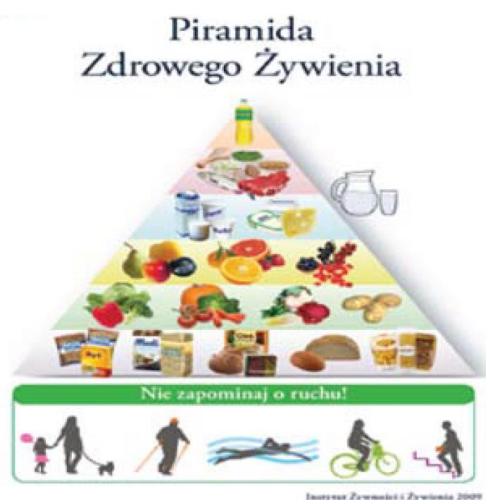
zrecenzowana przez interdyscyplinarny zespół opracowujący niniejszy dokument, w tym przedstawicieli środowiska medycznego i stomatologicznego, a także decydentów opieki zdrowotnej (przedstawiciela Ministerstwa Zdrowia) i przedstawicieli rodziców/opiekunów dzieci, i zmodyfikowana zgodnie z jego uwagami. Przygotowany dokument został zaakceptowany przez zespół ekspertów w czasie spotkania w dniu 21 maja 2015 roku. Jego aktualizacja planowana jest nie później niż po 5 latach od publikacji obecnych zaleceń.

Wyniki

Właściwie zbilansowana dieta jest warunkiem prawidłowego rozwoju organizmu, regeneracji tkanek i funkcji układu immunologicznego. Sposób i jakość odżywiania wpływa na przebieg procesów rozwojowych poszczególnych elementów narządu żucia i odpowiada za utrzymanie właściwej kondycji tkanek. Pożywienie powinno więc dostarczać organizmowi wszystkich składników odżywczych niezbędnych dla utrzymania stanu zdrowia (ryc. 2) (33).

Karmienie naturalne i sztuczne

Karmienie wyłącznie mlekiem kobiecym przez pierwsze sześć miesięcy życia i prawidłowa suplementacja witaminy D zapewniają dostarczenie wszystkich składników niezbędnych dla procesu formowania i mineralizacji zawiązków zębów (34-36). Nie ma przeciwwskazań do kontynuowania karmienia piersią po ukończeniu przez dziecko 12 miesięcy. Jednak długotrwałe i nocne karmienie piersią jest czynnikiem ryzyka próchnicy wczesnego dzieciństwa (36-46). Kariogenne są także mieszanki dla niemowląt, w stopniu większym niż mleko kobiece, nawet niezawierające sacharozy (36, 47, 48).



Ryc. 2. Piramida Zdrowego Żywienia wg Instytutu Żywności i Żywienia.

W drugim półroczu życia dziecka rozpoczyna się wyrzynanie zębów mlecznych. Jako pierwsze pojawiają się zwykle zęby sieczne przyśrodkowe w żuchwie, następnie zęby sieczne przyśrodkowe i boczne w szczęce. Według badań przeprowadzonych w populacji dzieci polskich średni wiek wyrżnięcia zębów siecznych przyśrodkowych szczęki wynosi odpowiednio 9,0-10,6 miesiąc życia, zębów siecznych bocznych szczęki 11,0-11,7 miesiąc życia (49). W czasie ssania piersi lub smoczka nakładanego na butelkę język izoluje zęby żuchwy od pokarmu, natomiast zęby sieczne szczęki znajdują się na drodze jego przepływu.

Należy podkreślić, że demineralizacji szkliwa i próchnicy zębów sprzyja nie tylko nieoczyszczanie powierzchni zębów z resztek pokarmu, ale także zbyt częste i nadmiernie długie karmienie dziecka lub karmienie przed snem (również przed drzemką w ciągu dnia) oraz w nocy, kiedy ilość wydzielanej śliny jest mniejsza niż w ciągu dnia (36-46).

Za nadmiernie długie karmienie piersią uznaje się sytuację, w której dziecko posiadające już zęby, ze względu na możliwość kontaktu z matką, przedłuża ssanie piersi, pomimo że jest syte.

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci i innych towarzystw naukowych po ukończeniu przez dziecko 17. Tygodnia życia (nie później niż w 26. tygodniu życia) wprowadza się stopniowo pokarmy uzupełniające, bezmleczne (w wieku 9-24 miesięcy dzieci częściowo karmione piersią nie powinny otrzymywać więcej niż 3 posiłki uzupełniające i 1-2 przekąski, a żywione sztucznie nie więcej niż 5 posiłków oraz 1-2 przekąski). Należy podkreślić, że pod koniec pierwszego roku życia dziecko powinno otrzymywać maksymalnie 3 posiłki mleczne. Jako przekąski rekomendowane są warzywa, owoce i chleb (35).

Po ukończeniu drugiego roku życia korzystne jest spożywanie 4-5 posiłków w ciągu dnia, unikanie dodatkowych przekąsek i zachowanie co najmniej 2-godzinnych przerw między posiłkami, aby umożliwić ślinie neutralizację kwasów oraz naprawę szkliwa.

Zęby służą do gryzienia

W ciągu dwóch pierwszych lat życia wraz z wyrzynaniem się kolejnych zębów mlecznych dziecko powinno wykształcić umiejętność gryzienia. Stopniowo wyciszeniu ulega natomiast odruch ssania. **Dlatego po ukończeniu 6. Miesiąca życia należy wprowadzać pokarmy coraz mniej rozdrobnione i nie podawać pokarmów i płynów przez butelkę ze smoczką.** Prawidłowo wykształcona zdolność odgryzania i żucia pokarmów jest jednym z czynników warunkujących prawidłowy wzrost szczęki i żuchwy. Gryzienie twardych, bogatych w błonnik pokarmów sprzyja również wydzielaniu śliny stymulowanej. Funkcja ślinianek zależy także od nawodnienia i stanu odżywienia organizmu. Niedożywieniu białkowo-energetycznemu, niedoborom żelaza, cynku i witaminy A oraz odwodnieniu towarzyszy zmniejszenie wydzielania śliny i zmiana jej składu. U dzieci z niedożywieniem białkowo-energetycznym zmniejsza się stężenie białka całkowitego, α -amylazy, lizozymu i IgA w ślinie (50, 51).

Wskazane jest spożywanie:

1. produktów zawierających błonnik, zwłaszcza:

- twardych, surowych warzyw oraz owoców (woda zawarta w owocach i warzywach oraz stymulacja wydzielania śliny zmniejsza efekt zawartych w nich cukrów),
- ziaren zbóż i produktów pełnoziarnistych (bogate źródło potasu, magnezu, selenu, cynku, witamin z grupy B (B1, B2, B6, PP, foliany) i witaminy E).

Błonnik zwiększa objętość pokarmu, ułatwia usuwanie resztek pokarmowych i toksyn, spowalnia wchłanianie glukozy, przez co zmniejsza jednorazowy wyrzut glukozy (52);

2. produktów mlecznych (mleko, ser, jogurt naturalny), zwłaszcza twardych serów, które zawierają wapń i fosfor niezbędny do remineralizacji, lipidy tworzące na powierzchni zębów powłokę ochronną przed działaniem kwasów oraz stymulują wydzielanie śliny; spożycie sera powinno kończyć posiłek (19-22).

Wykazano szybki wzrost pH śliny po spożyciu czekolady i następnie sera (53). Efekt ten jest bardziej widoczny po konsumpcji serów twardych (20-22, 50). Udowodniono także, że fosfopeptyd kazeiny sera tworzy kompleks z fosforanem wapnia (CPP-CP), podnoszący pH płytki nazębnej i stanowiący rezerwuuar jonów do remineralizacji szkliwa (54);

3. produktów bogatych w białko (mięso, drób, ryby, jaja), które są źródłem fosforu, oraz **zawierających białka bogate w argininę** (np. nasion słonecznika, dyni, kabaczka, orzechy, kokos, fasola, soja, arbus i tuńczyk), które posiadają zdolność szybkiego podwyższania pH.

Nie słodzić

Komitet Ministerstwa Zdrowia ds. Medycznych Aspektów Polityki Żywności w Wielkiej Brytanii (Committee on the Medical Aspect of Food Policy – COMA) opracował w 1982 roku raport na temat związku cukrów zawartych w żywności ze zdrowiem (ang. „Sugars and health”). Cukry te, zgodnie z dostępnością dla próchnicotwórczych bakterii, dzieli się na:

1. wewnętrzne – naturalnie związane ze strukturą komórkową pożywienia, mniej dostępne dla bakterii, tj. nie w pełni uwalniane w jamie ustnej i mniej próchnicotwórcze (np. cukry zawarte w jabłku spożywanym na surowo, ale nie w soku z jabłek czy jabłku pieczonym; cukry w surowych warzywach),

2. zewnętrzne – cukry wolne w pożywieniu lub dodawane do pożywienia; zawarte w naturalnej strukturze pożywienia, w tym:

– **mleczne** – dostępne dla bakterii, ale niepowodujące próchnicy dzięki ochronnym składnikom znajdującym się w mleku,

– **niemleczne** (ang. *non-milk extrinsic sugar* – NMES) – **najbardziej próchnicotwórcze**, dodawane do przygotowywanego pożywienia (np. cukier stołowy, czyli cukier z cukierniczki, miód, świeże soki owocowe, syropy).

Zawartość cukrów w różnych produktach żywnościowych zilustrowano na stronie Oddziału Polskiego ACFF: www.acff.pl oraz na stronie <http://www.sugarstacks.com/beverages.htm>.

W pierwszych dwóch latach życia nie zaleca się dodawania cukru do posiłków i przekąsek (również cukrów naturalnych w postaci syropów owocowych lub miodu) oraz soli. Wpływa to korzystnie na zdrowie ogólne i uzębienia, a także umożliwia kształtowanie korzystnych dla zdrowia preferencji smakowych. Światowa Organizacja Zdrowia (World Health Organization – WHO) zleca ograniczenie spożycia wolnych cukrów do mniej niż 10 proc. E (przy spożyciu energii na poziomie 1900 kcal odpowiada to około 48 g, tj. około 10 łyżeczek do herbaty dziennie; < 20 kg cukru rocznie) (55). Zgodnie z najnowszymi doniesieniami korzystne dla zdrowia ogólnego i uzębienia jest ograniczenie cukrów do < 5 proc. E (56, 57). Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne (American Heart Association – AHA) rekomenduje ograniczenie spożycia do maksymalnie 16,7

g cukru dziennie (około 3 łyżeczek do herbaty) przez dzieci w wieku przedszkolnym, nie więcej niż 12,5 g (2,5 łyżeczki dziennie) przez dzieci w wieku 4-8 lat oraz nie więcej niż 20-32 g (4-6 łyżeczek do herbaty) przez nastolatki (58).

Przy wyborze produktów spożywczych należy wziąć pod uwagę zawartość cukru i prawdopodobny czas retencji pokarmu na powierzchni zęba (konsystencja i kleistość), na przykład:

- kakao posiada potencjał antykariogeny, jednak spożycie czekolady obniża pH do poziomu krytycznego dla szkliwa. Gorzka czekolada jest mniej kariogenna niż mleczna (59). Kariogenność czekolady zwiększa dodatek rodzynek i owoców,
- czas działania kwasów jest dłuższy po spożyciu pokarmów zawierających sacharozę i skrobię, o lepkiej konsystencji powodującej przedłużony kontakt z powierzchnią zęba, oraz lizaków i cukierków do ssania.

Unikać produktów kwaśnych, napojów słodzonych i gazowanych

Szczególnie niekorzystny wpływ na stan uzębienia ma częste spożywanie napojów słodzonych i gazowanych. Oranżady i napoje typu cola zawierają około 10 g cukru dodanego w 100 ml, lemoniada około 6 g (14, 60).

Oznacza to, że jedna szklanka tego rodzaju napoju to dawka cukru odpowiadająca 3-5 łyżeczkom. Puszka gazowanego napoju słodzonego o objętości 355 ml zawiera do 40 gramów (około 8 łyżeczek) cukru! (WHO). Napoje gazowane zawierają dodatkowo kwasy: głównie cytrynowy, jabłkowy, węglowy, kwas ortofosforowy oraz jako antyutleniacz – kwas askorbinowy, przyczyniające się dodatkowo do erozji szkliwa (10-12).

Demineralizacja szkliwa rozpoczyna się przy obniżeniu pH płytki nazębnej do ok. 5,5 erozja ma miejsce przy pH 4,5 (Ryc. 3).

Należy pić wodę, a ograniczać spożycie soków owocowych

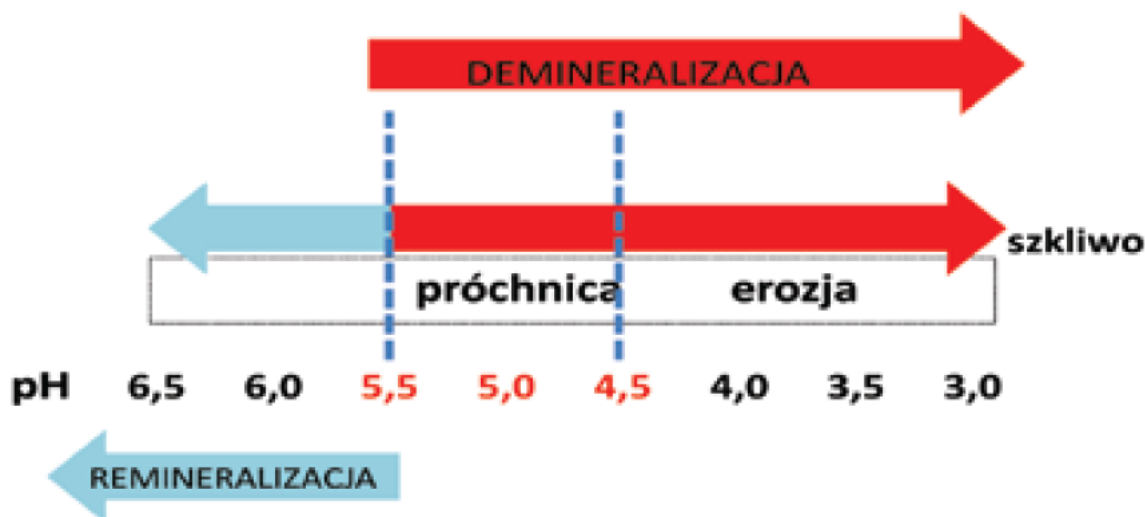
Dla dzieci po ukończeniu 6. miesiąca życia i młodzieży **najlepszym płynem zaspokajającym pragnienie jest woda** – niskozmineralizowana, niskosodowa, niskosiarczanowa. **Spożywanie soków owocowych i napojów słodzonych sprzyja próchnicy.** Według zaleceń polskiej Grupy Ekspertów: „Soki mogą być wprowadzane do diety niemowląt karmionych piersią nie wcześniej niż w 7. m.ż., a u dzieci karmionych sztucznie po ukończeniu 4. m.ż. Soki należy podawać łyżeczką i unikać ich podawania przed snem i w nocy. **Ilość soków wypijanych w ciągu dnia powinna być limitowana i nie powinna przekraczać 150 ml**, przy czym soki i owoce liczone są w jednej racji pokarmowej, z preferencją większego udziału świeżych owoców”. Stanowisko to jest zgodne z zaleceniami innych towarzystw naukowych (61, 62). Dzieci w wieku od 1 do 6 lat powinny pić nie więcej niż 200 ml soku dziennie, a w wieku od 7 do 18 lat – 240-360 ml (62).

Soki owocowe nie powinny być pite przed snem i w nocy. Należy unikać picia soków i spożywania między posiłkami kwaśnych warzyw i owoców, np. kiszonych ogórków, owoców cytrusowych. Mogą one być konsumowane wyłącznie w czasie posiłków. Powinno się zachęcać dzieci do spożywania świeżych owoców, a nie soków (35, 36, 58, 61, 62). Spożywanie napojów słodzonych, również napojów owocowych, jest niekorzystne dla zdrowia (100 proc. sok owocowy zawiera głównie naturalną fruktozę i glukozę, natomiast słodzone napoje – sacharozę i syrop kukurydziany).

Należy wprowadzać do diety substytut cukru - ksylitol

Ksylitol jest 5-węglowym alkoholem cukrowym (cukier drzewny lub brzozy), zaaprobowanym jako słodzący dodatek do żywności przez Agencję Żywności i Leków w USA (Food and Drug Administration – FDA) w 1963 r. i Naukowy Komitet pH płytki nazębnej do około 5,5, erozja szkliwa ma miejsce przy pH 4,5 (ryc. 3).

Przykładowe wartości pH wybranych napojów zestawiono w tabeli 1.



Ryc. 3. Wartości pH na powierzchni zęba, przy których następują demineralizacja i erozja szkliwa oraz procesy naprawcze (remineralizacja).

Tabela 1. Wartości pH wybranych napojów.

Napój	pH	
Soki owocowe	3,0-3,7	Niepożądane
Sok z cytryny	2,7-3,0	
Soki warzywne	4,0-4,2	
Słodzone napoje gazowane	2,6-3,0	
Napoje izotoniczne	3,0-3,7	
Wody smakowe	~ 3,3	
Herbaty mrożone	3,8-3,9	Pożądane
Gazowana woda mineralna	~ 5,5	
Woda niegazowana	~ 7,0	
Świeże mleko	6,6-6,8	

Należy pić wodę, a ograniczać spożycie soków owocowych

Dla dzieci po ukończeniu 6. miesiąca życia i młodzieży **najlepszym płynem zaspokajającym pragnienie jest woda** – niskozmineralizowana, niskosodowa, niskosiarczanowa. **Spożywanie soków owocowych i napojów słodzonych sprzyja próchnicy.** Według zaleceń polskiej Grupy Ekspertów: „Soki mogą być wprowadzane do diety niemowląt karmionych piersią nie wcześniej niż w 7. m.ż., a u dzieci karmionych sztucznie po ukończeniu 4. m.ż. Soki należy podawać łyżeczką i unikać ich podawania przed snem i w nocy. **Ilość soków wypijanych w ciągu dnia powinna być limitowana i nie powinna przekraczać 150 ml**, przy czym soki i owoce liczone są w jednej racji pokarmowej, z preferencją większego udziału świeżych owoców”. Stanowisko to jest zgodne z zaleceniami innych towarzystw naukowych (61, 62). Dzieci w wieku od 1 do 6 lat powinny pić nie więcej niż 200 ml soku dziennie, a w wieku od 7 do 18 lat – 240-360 ml (62).

Soki owocowe nie powinny być pite przed snem i w nocy. Należy unikać picia soków i spożywania między posiłkami kwaśnych warzyw i owoców, np. kiszonych ogórków, owoców cytrusowych. Mogą one być konsumowane wyłącznie w czasie posiłków. Powinno się zachęcać dzieci do spożywania świeżych owoców, a nie soków (35, 36, 58, 61, 62).

Spożywanie napojów słodzonych, również napojów owocowych, jest niekorzystne dla zdrowia (100 proc. sok owocowy zawiera głównie naturalną fruktozę i glukozę, natomiast słodzone napoje – sacharozę i syrop kukurydziany).

Należy wprowadzać do diety substytut cukru - ksylitol

Ksylitol jest 5-węglowym alkoholem cukrowym (cukier drzewny lub brzozy), zaaprobowanym jako słodzący dodatek do żywności przez Agencję Żywności i Leków w USA (Food and Drug Administration – FDA) w 1963 r. i Naukowy Komitet ds. Żywności (Scientific Committee on Food – SCF) w krajach europejskich w 1984 roku. Ksylitol występuje naturalnie w niektórych owocach i warzywach. Jest ekstrahowany z brzozy, buku, owsa, kukurydzy lub wyłoków trzciny cukrowej.

Ksylitol:

- jest mniej kaloryczny niż sacharoza (odpowiednio 2,4 kcal/g vs 4 kcal/g),
- ma podobnie słodki smak jak sacharoza (jest stosowany w podobnej ilości),
- jest częściowo wchłaniany przez organizm i następnie albo metabolizowany (głównie przez niezależne od insuliny mechanizmy), albo wydalany z moczem; ksylitol niezaabsorbowany jest fermentowany w jelicie grubym i wydalany,
- wykazuje działanie przeciwróżnicowe (nie jest metabolizowany przez bakterie kariogenne),
- jest stosowany w profilaktyce infekcji paciorkowcowych nosogardła i ucha (25, 27).

Ksylitol jest dodawany do wielu produktów żywnościowych (mleka, cukierków, żelków i innych słodczy), gum do żucia, syropów, środków profilaktycznych, np. płukanek, past do zębów, nitek dentystycznych, chusteczek do higieny jamy ustnej niemowląt. Występuje też w postaci tabletek do ssania (23, 63).

Amerykańska Akademia Stomatologii Dziecięcej (American Academy of Pediatric Dentistry – AAPD) popiera stosowanie ksylitolu u dzieci z umiarkowanym i wysokim ryzykiem próchnicy (63, 64). Częstość podażi powinna wynosić minimalnie 2 razy dziennie i nie przekraczać 8 g na dzień (tab. 2) (63, 64).

Ksylitol jest bezpieczny dla dziecka, jeśli spożywa go w terapeutycznej ilości zapobiegającej próchnicy, a zatem rodzice powinni kontrolować konsumpcję ksylitolu. Zbyt wysoka konsumpcja (u dzieci 45 g/dzień, u dorosłych 100 g/dzień) prowadzi do efektu laksacyjnego (biegunki osmotycznej) (26).

Tabela 2. Zalecenia dawki ksylitolu dla dzieci z umiarkowanym i wysokim ryzykiem próchnicy (wg AAPD).

Wiek	Produkt	Dawka
< 4 lata	syrop	3-8 g/dzień w dawce podzielonej
≥ 4 lata	odpowiedni dla wieku produkt, jak guma do żucia*, miętówki, rozpuszczalne tabletki, żelki jako przekąski	3-8 g/dzień w dawce podzielonej

*AAPD nie zaleca stosowania gumy do żucia u dzieci poniżej 4 lat z powodu ryzyka zakrztuszenia się

Podsumowanie

W schemacie żywienia należy wziąć pod uwagę: skład (zawartość cukru i kwasów), częstość spożywania pokarmów i ich konsystencję (twardość, kleistość) oraz kolejność spożywania pokarmów o wysokiej i niskiej kariogenności.

Przykłady produktów poświadczonych w jadłospisie:

- nabiał: mleko, jogurt naturalny, biały ser, twarde ser, jajka (twarde sery i jajka należy spożywać zgodnie z zaleceniami dietetycznymi w ograniczonych ilościach),
- owoce (np. jabłka, truskawki) i surowe warzywa,
- ryby i chude mięso,
- ciemne pieczywo,
- orzechy i ziarna,
- humus,
- gorzka czekolada w niewielkiej ilości,
- niesłodzone bezcukrowe gumy do żucia (zwłaszcza z ksylitolem),
- woda mineralna niegazowana, kakao naturalne, herbata (inna niż owocowa) i kawa bez cukru,
- ksylitol.

Przykładowymi produktami niepoświadczonymi w jadłospisie są:

- napoje słodzone (również herbata, napoje gazowane, napoje owocowe, energetyczne),
- produkty kleiste i retencyjne, np. rodzynki, musli (zawierające płatki zbożowe, rodzynki, orzechy, suszone owoce i cukier), słodkie sucharki, chipsy, słone paluszki, frytki,
- miód i produkty z dodatkiem miodu,
- słodczy, np. cukierki, karmelki, lizaki, żelki z cukrem, słodzone gumy do żucia, ciastka, ciasta, batony, gumy rozpuszczalne,
- pokarmy kwaśne, np. owoce cytrusowe, cytryna, pikle, sosy,
- produkty słodzone i kwaśne, także mleczne, np. lody, koktajle mleczne, jogurty owocowe, dżemy.

Kariostatyczne (chroniące przed próchnicą) nawyki dietetyczne dla dzieci w wieku:

1. 0-12 miesięcy

- butelka z pokarmem lub karmienie naturalne stosowane tylko w porach karmienia (nie jako uspokajanie),
- przed snem, drzemką lub w trakcie snu tylko woda,
- nie zanurzamy smoczka w słodkiej substancji,
- wprowadzamy karmienie z kubka po 6. miesiącu życia, odstawiamy karmienie z butelki w 12.-18. miesiącu,
- unikamy stałego stosowania kubka z „dzióbkiem”,
- unikamy podawania próchnicotwórczych przekąsek między posiłkami,
- wprowadzamy odpowiednie niepróchnicotwórcze przekąski.

2. 13-24 miesiące

- ograniczamy częstość i czas karmienia piersią,
- nie karmimy przed snem i w nocy,
- butelka z pokarmem lub karmienie naturalne tylko w porach karmienia (nie jako uspokajanie),
- odstawiamy karmienie z butelki po 12. miesiącu życia,
- nie zanurzamy smoczka w słodkiej substancji,
- w nocy i przed snem nie podajemy napojów innych niż woda,
- wody smakowe oraz słodzone płyny i pokarmy płynne oraz napoje gazowane są niewskazane,
- nie przekraczamy zalecanej ilości soków owocowych i podajemy je dziecku w czasie posiłku,
- napoje podajemy w kubku (unikamy stałego stosowania kubka z „dzióbkiem”),
- wprowadzamy pokarmy coraz mniej rozdrobnione, unikamy pokarmów kleistych i retencyjnych,
- preferujemy spożywanie przez dziecko chrupiących, surowych owoców i warzyw,
- przestrzegamy zaleceń dotyczących liczby posiłków,
- regularnie i zgodnie z zasadami wykonujemy zabiegi higieniczne w jamie ustnej.

3. Po ukończeniu 2. roku życia

- spożywamy posiłki o regularnych porach dnia, unikamy przekąsek i zachowujemy odpowiednią długość przerw między posiłkami,
- ograniczamy spożywanie wysokorafinowanych pokarmów kariogennych na korzyść mniej kariogennych, niskoprzetworzonych (owoce, warzywa, mięso, produkty pełnoziarniste),
- promujemy pokarmy o konsystencji twardej, unikamy potraw papkowatych i kleistych,
- pokarmy zawierające cukier i kwasy podajemy w czasie głównych posiłków,
- kończymy posiłki spożyciem pokarmu obojętnego dla tkanek zęba, najlepiej sera twardego,
- eliminujemy z diety napoje gazowane i słodzone,
- ograniczamy spożycie soków owocowych na korzyść spożywania owoców; pijemy mleko i wodę niegazowaną,
- rezerwujemy spożywanie słodczy i słodkich napojów na „specjalne okazje”; nie przetrzymujemy pokarmów/płynów kariogennych w jamie ustnej, napoje słodzone pijemy przez słomkę,
- stosujemy substytuty cukru, zwłaszcza ksylitol,
- po ukończeniu 4. roku życia korzystne jest żucie bezcukrowej gumy przez krótki czas po posiłku.

Należy podkreślić, że niezbędnymi elementami zapobiegania chorobie próchnicowej są także:

- regularne i zgodne z zasadami wykonywanie zabiegów higienicznych w jamie ustnej,
- regularne wizyty u dentysty połączone z wykonywaniem zabiegów profilaktycznych (pierwsza wizyta dziecka powinna mieć miejsce między 6. a 12. miesiącem życia).

Piśmiennictwo

1. Strużycka I, Wierzbicka M, Jodkowska E et al.: Wyniki Monitoringu Stanu Zdrowia Jamy Ustnej populacji młodych dorosłych w Polsce w 2012 roku. Nowa Stomatol 2013; 4: 195-199.
2. Wyniki badań epidemiologicznych prowadzonych w ramach programu „Monitoring Zdrowia Jamy Ustnej” w 2011 roku. http://www.mz.gov.pl/wwwfiles/ma_struktura/docs/monitoring_ju_29052012.pdf.
3. Leme AFP, Koo H, Bellato CM et al.: The role of sucrose in cariogenic dental biofilm formation – new insight. Journal of Dental Research 2006; 85(10): 878-887.
4. Aires CP, Tabchoury CP, Del BelCury AA et al.: Effect of sucrose concentration on dental biofilm formed in situ and on enamel demineralization. Caries Res 2006; 40: 28-32.
5. Bowen WH, Eastoe JE, Cock DJ: The effect of sugar solutions on the pH of plaque in caries-active monkeys (Macaca maura). Arch Oral Biol 1966; 11: 833-838.
6. Cury JA, Rebelo MA, Del BelCury AA et al.: Biochemical composition and cariogenicity of

dental plaque formed in the presence of sucrose or glucose and fructose. *Caries Res* 2000; 34: 491-497.

7. Edwardsson S, Krasse B: Human streptococci and caries in hamsters fed diets with sucrose or glucose. *Arch Oral Biol* 1967; 12: 1015-1016.
8. Ribeiro CC, Tabchoury CP, Del BelCury AA et al.: Effect of starch on the cariogenic potential of sucrose. *Br J Nutr* 2005; 94: 44-50.
9. Firestone Ar, Schnid R, Muhlemann HR: Cariogenic effects of cooked wheat starch alone or with sucrose and frequency-controlled feeding in rats. *Arch Oral Biol* 1982; 27: 759-763.
10. Catteau C, Trentesaux T, Delfosse C, Rousset M-M: Impact des jus de fruits et des boissons fruitées sur la santé de l'enfant et de l'adolescent: le point de vue du chirurgien. *Archives de pédiatrie* 2012; 19: 118-124.
11. Sohn W, Burt BA, Sowers MR: Carbonated soft drinks and dental caries in the primary dentition. *J Dent Res* 2006; 85(3): 262-266.
12. Tkaczuk M, Wiercioch-Klin B, Szymańska J: Dobowa analiza żywienia dzieci z uwzględnieniem kariogenności stosowanych produktów spożywczych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2012; 18(4): 448-452.
13. Shenkin JD, Heller KE, Warren JJ, Marshall TA: Soft drink consumption and caries risk in children and adolescents. *Gen Dent* 2003; 51(1): 30-36.
14. Jensdottir T, Holbrook P, Nauntofte B et al.: Immediate erosive potential of cola drinks and orange juices. *J Dent Res* 2006; 85(3): 226-230.
15. Olczak-Kowalczyk D, Kowalczyk W: Odżywianie a zdrowie jamy ustnej dzieci. *Magazyn Stomatol* 2010; 6: 48-56.
16. Moynihan P: The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organ* 2005; 83(9): 694-699.
17. Psoter W, Spielman A, Gebrian B et al.: Effect of childhood malnutrition on salivary flow and pH. *Arch Oral Bio* 2008; 53(3): 231-237.
18. Psoter W, Reid B, Katz R: Malnutrition and dental caries: a review of the literature. *Caries Res* 2005; 39(6): 441-447.
19. Tayab T, Rai K, Kumari V, Thomas E: Effect of chewing paneer and cheese on salivary acidogenicity: a comparative study. *Int J Clin Ped Dent* 2012; 5(1): 20-24.
20. Harper DS, Osborn JC, Hefferen JJ, Clayton R: Cariostatic evaluation of cheeses with diverse physical and compositional characteristics. *Caries Res* 1986; 20(2): 123-130.
21. Gedalia I, Ben-Mosheh S, Biton J, Kogan D: Dental caries protection with hard cheese consumption. *Am J Dent* 1994; 7: 331-332.
22. Huth PJ: The role of cheese in healthful diets. *Dairy Council Digest* 2009; 80(6): 31-36.
23. Castillo JL, Milgrom P, Coldwell SE et al.: Children's acceptance of milk with xylitol or sorbitol for dental caries prevention. *BMC Oral health* 2005; 5: 6. doi: 10.1186/1472-6831-5-6.
24. Van Loveren C: Sugar alcohols: what is the evidence for caries-preventive and caries-therapeutic effects? *Caries Res* 2004; 38: 286-293.
25. Decker E-M, Klein C, Schwindt D, von Ohle C: Metabolic activity of *Streptococcus mutans* biofilms and gene expression during exposure to xylitol and sucrose. *Int J Oral Sci* 2014; 6: 195-204.
26. Nayak PA, Nayak UA, Khandelwal V: The effect of xylitol on dental caries and oral flora. *Clin Cosm Investig Dent* 2014; 6: 89-94.
27. Marttinen AM, Ruas-Madiedo P, Hidalgo-Cantabrana C et al.: Effects of xylitol on xylitol-sensitive versus xylitol-resistant *Streptococcus mutans* strains in a three-species in vitro biofilm. *Curr Microbiol* 2012; 65(3): 237-243.
28. Agarwal R, Singh C, Yeluri R, Chaudhry K: Prevention of dental caries-measures beyond fluoride *Oral Hyg Health* 2014; 2: 122. doi: 10.4172/2332-0702.1000122.
29. Stolarczyk A, Szott K, Socha P: Ocena sposobu żywienia niemowląt w wieku 6 i 12 m.ż. w populacji polskiej w odniesieniu do zaleceń Schematu Żywienia Niemowląt z 2007 roku. *Standardy Medyczne Pediatria* 2012; 9: 545-551.
30. Łukasik R, Waksmańska W, Gawlik K et al.: Stan wiedzy rodziców na temat żywienia dzieci od urodzenia do 3 lat. *Nowa Pediatria* 2014; 2: 56-62.
31. Wyniki badań epidemiologicznych prowadzonych w ramach programu „Monitoring Stanu Zdrowia Jamy Ustnej 2008”. http://www.mz.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0009/24876/wyniki_moni_2008_02009.pdf.
32. Kostecka M: Prawidłowe żywienie dzieci w wieku wczesnoszkolnym jako niezbędny element profilaktyki chorób cywilizacyjnych. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu* 2014; 20(2): 208-213.
33. Zasady zdrowego odżywiania dla dzieci i młodzieży opracowane i zatwierdzone przez Narodowy Instytut Żywności i Żywnienia, we współpracy z Ministerstwem Zdrowia, 2010.
34. Eidelman A, Schanler RJ: American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129.3: e827-e841.
35. Szajewska H, Socha P, Horvath A et al.: Zasady

żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy Medyczne/Pediatrics 2014; 11: 321-338.

36. Policy on Dietary Recommendations for Infants, Children, and Adolescents, AAPD, 2012.

http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/P_DietaryRec.pdf.

37. Gardner DE, Norwood JR, Eisenson JE: At-will breastfeeding and dental caries: four case ports. ASDC J Dent Child 1977; 1-6.

38. Kotlow LA: Breastfeeding: a cause of dental caries in children. J Dent Child 1977; 192-193.

39. Brams M, Maloney J: "Nursing bottle caries" in breastfed children. J Peds 1983; 103(3): 415-416.

40. Chaffee BW, Feldens CA, Vitolo MR: Association of long-duration breastfeeding and dental caries estimated with marginal structural models. Ann Epidemiol 2014; 24(6): 448-454.

41. Kato T, Yorifuji T, Yamakawa M et al.: Association of breast feeding with early childhood dental caries: Japanese population-based study. BMJ Open 2015; 5: e006982.

42. Nunes AMM, Alves CMC, Araújo FB et al.: Association between prolonged breast-feeding and early childhood caries: a hierarchical approach. Community Dent Oral Epidemiol 2012; 40: 542-549.

43. Iida H, Auinger P, Billings RJ, Weitzman M: Association between infant breastfeeding and early childhood caries in the United States. Pediatrics 2007; 120(4): e944-e952.

44. Kramer MS, Vanilovich I, Matush L et al.: The effect of prolonged and exclusive breast-feeding on dental caries in early school-age children: new evidence from a large randomized trial. Caries Research 2007; 41(6): 484-488.

45. Valaitis RK, Hesch R, Passarelli C et al.: A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. Can J Public Health 2000; 91: 411-417.

46. Ribeiro NM, Ribeiro MA: Breastfeeding and early childhood caries: a critical review. J Pediatr 2004; 80 (suppl. 5): 199-210.

47. Erickson PR, McClintock KL, Green N, LaFleur J: Estimation of the caries-related risk associated with infant formulas. Pediatr Dent 1998; 20: 395-403.

48. Çolak H, Dülgergil ÇT, Dalli M, Hamidi MM: Early childhood caries update: A review of causes, diagnoses, and treatments. J Nat Sci Biol Med 2013; 4(1): 29-38.

49. Olczak-Kowalczyk D, Boguszewska-Gutenbaum H, Janicha J, Turska-Szybka A: Wybrane zagadnienia związane z wyrzynaniem zębów mlecznych. Nowa Stomatol 2011; 2: 73-76.

50. Leone CW, Oppenheim FG: Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. J Dent Educ 2001; 65(10): 1054-1062.

51. Ehizele AO, Ojehanon PI, Akhionbare O: Nutrition and oral health. Journal of Postgraduate Medicine 2009; 11(1): 76-82.

52. Merchant AT, Pitiphat W, Franz M, Joshupura KJ: Wholegrain and fiber intakes and periodontitis risk in men. Am J Clin Nutr 2006; 83(6):1395-1400.

53. Papas AS, Palmer CA, Rounds MC et al.: Longitudinal relationships between nutrition and oral health. Annals of the New York Academy of Sciences 1998; 561: 124-142.

54. Krobicka A, Bowen WH, Pearson S, Young DA: The effects of cheese snacks on caries in desalivated rats. J Dent Res 1987; 66(6): 1116-1169.

55. World Health Organization: WHO opens draft consultation on draft sugars guideline: note for media. March 5, 2014. www.who.int/mediacentre/news/notes/2014/consultation-sugar-guideline/en.

56. Sheiham A, James WPT: A reappraisal of the quantitative relationship between sugar intake and dental caries: the need for new criteria for developing goals for sugar intake. BMC Public Health 2014; 14: 863. doi:10.1186/1471-2458-14-863.

57. Moynihan PJ, Kelly SA: Effect on caries of restricting sugars intake: systematic review to inform WHO guidelines. J Dent Res 2014; 93(1): 8-18.

58. The American Heart Association's Diet and Lifestyle Recommendations.

Sugar 101. http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Sugar-101_UCM_306024_Article.jsp.

59. Hegde AM, Shetty R, Sequeira AR: The acidogenicity of various chocolates available in Indian market: a comparative study. Int J Clin Pediatr Dent 2009; 2(2): 20-24.

60. Jarosz M, Rychlik E: Napoje słodzone i gazowane i ich związek z powstawaniem chorób dietozależnych. Standardy Medyczne 2007; 4: 109-114.

61. American Academy of Family Physicians: Giving Your Child the Best Nutrition. Am Fam Physician 2006; 74(9): 1533-1534.

62. The Use and Misuse of Fruit Juice in Pediatrics. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Pediatrics 2001; 107: 1210-1213.

63. Guideline on xylitol use in caries prevention. AAPD guideline. Reference manual 2014; 36(6): 175-178.

64. Policy on the use of xylitol in caries prevention. AAPD guidelines. Reference manual 2014; 36(6): 45-47.