

DOROTA STAŃCZAK-SIONEK, MARIA SZPRINGER-NODZAK, ALEKSANDER REMISZEWSKI,
HENRYK OSOWIECKI

Zastosowanie testu bakteryjnego w celu określenia ryzyka próchnicy u dzieci do trzeciego roku życia

Using of the Bacteriological Test to Assess Risk of Dental Caries at Children up to Three Years of Age

Zakład Stomatologii Dziecięcej IS AM w Warszawie

Streszczenie

Wprowadzenie. Próchnica wczesna, czyli próchnica małych dzieci w wieku do trzeciego roku życia, jest jednym z najtrudniejszych problemów leczniczych w stomatologii dziecięcej w naszym kraju. Obecnie nie ma programu profilaktycznego adresowanego do małych dzieci o wysokim ryzyku próchnicy wczesnej.

Cel pracy. Celem pracy była ocena przydatności, opracowanego przez autorkę, testu bakteriologicznego w kierunku bakterii z grupy *Streptococcus mutans* do określania ryzyka próchnicy wczesnej w grupie dzieci rocznych.

Materiał i metody. Materiał badawczy stanowiło 122 dzieci rocznych obojga płci (58 dziewcząt i 64 chłopców) i ich matki, zgłaszające się na rutynowe szczepienia ochronne do rejonowej przychodni dla dzieci zdrowych w jednej z dzielnic Warszawy. Badanie wstępne składało się z badania: ankietowego matek, klinicznego dzieci i bakteriologicznego płytki nazębnej dzieci. Badanie ankietowe obejmowało takie zagadnienia związane z matką, jak: wiek i wykształcenie, świadomość prozdrowotna i zainteresowanie profilaktyką przeciwp próchnicową, żywienie i higiena dziecka, a także czynniki związane z ogólnym stanem zdrowia dziecka. Badanie kliniczne dzieci obejmowało oznaczanie liczby puw-p oraz przyrostu liczby puw-p w okresie kontrolnym. Do badania bakteriologicznego płytki nazębnej dzieci wykorzystano opracowane przez autorkę podłoże płynne, oparte na podanym w piśmiennictwie składzie testu Cariostat (Sankin) – Japonia. Zbadano korelacje między wynikiem testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym a rozpatrywanymi czynnikami ze wstępnego badania ankietowego i klinicznego.

Wyniki i wnioski. Stwierdzono, że wynik badania bakteriologicznego u dzieci rocznych wykazał bardzo istotną statystycznie korelację ($p = 0,001$) z wykształceniem matki, a także istotne statystycznie korelacje ($p < 0,05$) z liczbą puw-p, z częstością zażywania przez dzieci słodzonych leków, z liczbą przekąsek oraz z czasem rozpoczęcia pierwszego ząbkowania. Oceniano korelacje występujące między wynikiem testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym dzieci rocznych, a stanem uzębienia dzieci do trzeciego roku życia. Wynik testu bakteriologicznego dzieci rocznych charakteryzował się bardzo wysoce istotną ($p < 0,001$) korelacją ze stanem uzębienia dzieci w kolejnych dwóch latach życia. Może więc być stosowany jako skuteczny test ryzyka próchnicy (**Dent. Med. Probl. 2003, 40, 2, 273–279**).

Słowa kluczowe: paciorkowce próchniczotwórcze, ryzyko próchnicy dzieci, próchnica wczesnodziecięca.

Abstract

Background. Early childhood caries is one of the most difficult therapeutic problems in pediatric dentistry in Poland. Up to date, there is no prophylactic program that is addressed to young children with a high risk of caries.

Objectives. The goal of the study was to assess the usefulness of the bacteriological test worked out by the author (testing for mutans streptococci) in determining the risk of caries in the group of 1-year-old children.

Material and Methods. The research material included 122 1-year-old children of both sexes (58 girls and 64 boys) and their mothers who regularly visited an outpatient surgery of one of districts of Warsaw for prophylactic vaccination. The preliminary examination consisted of – an inquiry form, a clinical examination of the child and a bacteriological examination of the child's dental plaque. The inquiry included: mother's age, her educational level, health-consciousness, her interest in caries prophylaxis, the child's diet and oral hygiene and other factors connected with the child's general health state. The clinical examination of the children included the determination of the dmfs value and the increment of dmfs value in the control period. A liquid base (worked out by the author, based on the

composition of the Cariostat Test/Sankin-Japan/ given in references) was used in the bacteriological examination of the children's dental plaque. The children's state of dentition was controlled every 6 months, up to the age of 3. The correlation between the bacteriological examination in the preliminary examination and the rest of the factors studied in the preliminary inquiry and clinical examination were investigated.

Results and Conclusions. A statistically significant correlation ($p = 0.001$) between the bacteriological examination of the 1-year-old children and mother's level of education and also a statistically significant correlation ($p < 0.05$) was found between dmf-s value and the number of between-meal snacks and the date of occurrence of primary teeth. The correlation between the result of the preliminary bacteriological examination of the 1-year-old children and the state of dentition of the children up to their 3rd year of age was investigated. The result of the bacteriological test of the 1-year-old children showed a correlation of high significance ($p < 0.001$) with the children's state of dentition in the consecutive 2 years of age. Thus, it can be used to test the risk of developing caries (*Dent. Med. Probl.* 2003, 40, 2, 273–279).

Key words: mutans streptococci, caries risk, children, early childhood caries.

Próchnica wczesna, czyli próchnica występująca u dzieci do trzeciego roku życia, jest jednym z najtrudniejszych problemów leczniczych w stomatologii dziecięcej. Od kilku lat autorzy anglojęzyczni zajmujący się tym zagadnieniem proponują i używają określenia „early childhood caries” (w skrócie ECC), czyli próchnica wczesnodziecięca, ponieważ jest to choroba wieloprzyczynowa i nie zawsze wiąże się z karmieniem butelką [1–4]. Częstość występowania próchnicy u dzieci do trzeciego roku życia w Polsce zawsze była wyższa niż w rozwiniętych krajach europejskich [5, 6]. Skuteczną profilaktykę w szerszej skali umożliwiłoby odpowiednio wczesne i skuteczne badanie przesiewowe, umożliwiające wyodrębnienie grupy dzieci o wysokim ryzyku próchnicy wczesnej [7–11].

Dotychczas nie opracowano jednak uniwersalnego testu, który odpowiadałby stawianym wymaganiom i pozwalał na dokładne prognozowanie wystąpienia próchnicy w przyszłości. Wynika to z faktu, że próchnica zębów jest chorobą wieloprzyczynową i wiele czynników wpływa na jej wystąpienie oraz modeluje jej przebieg. Wśród nich czynnik bakteryjny odgrywa bardzo istotną rolę. Według Loesche'a próchnica zęba jest „zakażeniem endogennym”, czyli nieswoistą chorobą zakaźną wywołaną przez drobnoustroje, które stanowią część naturalnej mikroflory jamy ustnej i które w pewnych okolicznościach znajdują niszę ekologiczną, gdzie mogą się nadmiernie rozmnażać.

Liczni badacze wykorzystywali testy bakteriologiczne, określające liczbę lub zdolność kwasotwórczą bakterii z grupy *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus acidophilus* do określania ryzyka próchnicy u dzieci. Wielu autorów wyraża opinię, że testy bakteriologiczne w kierunku wykrycia bakterii z grupy *Streptococcus mutans* mają silniejszy związek z oceną ryzyka próchnicy u małych dzieci niż testy w kierunku *Lactobacillus acidophilus* [9, 12–14].

Różna skuteczność testów aktywności i ryzyka próchnicy zależy również od rodzaju materiału pobieranego do badania. Może to być: ślina nie-

stymulowana, ślina stymulowana lub nazębna płytka bakteryjna [14].

Ciekawą pracę, porównującą miarodajność metod pobierania materiału do badania w kierunku bakterii z grupy *Streptococcus mutans* przedstawili Dasanayake et al. [15]. Wykazali większą skuteczność badania bakteriologicznego płytki nazębnej niż śliny oraz uznali sposób pobierania płytki nazębnej wacikiem (pobieranie wymazu) za najlepszy ze znanych sposobów zbierania tego materiału do oceny wczesnej fazy zakażenia jamy ustnej przez bakterie z grupy *Streptococcus mutans*. Podobny sposób zbierania materiału do badania bakteriologicznego (wacikiem z powierzchni zębów) stosowali u półtorarocznych dzieci autorzy szwedzcy [9].

Wiek, w którym bakterie z grupy *Streptococcus mutans* zasiedlają jamę ustną dziecka nazywany jest „oknem zakaźności”. Różni autorzy podają różne przedziały wiekowe „okna zakaźności” w badanych populacjach: 9–19, a nawet do 31 miesiąca życia [16–18].

Według Dasanayake et al. [17] „okno zakaźności” występuje przed ukończeniem przez dziecko pierwszego roku życia, co potwierdzają również inne doniesienia.

Bardzo interesujące wydają się prace dotyczące japońskiego testu o nazwie Cariostat®, opracowanego przez Shimono w 1974 r., a dotyczące jego przydatności do określania ryzyka próchnicy u bardzo małych dzieci [19–24]. Test ten ocenia zdolności kwasotwórcze drobnoustrojów z grupy *Streptococcus mutans* z płytki nazębnej, obrazując zmianę pH podłoża przez zmianę barwy. Badania prowadzone w Japonii [23, 24] oraz w Indonezji [22] wykazały znaczną statystyczną zależność wyników testu Cariostat® z rozwojem próchnicy u dzieci rocznych i półtorarocznych w prospektywnej obserwacji do 3 i 4 roku życia. Przytoczeni autorzy oraz wielu innych zajmujących się tym problemem są zgodni, że badanie ryzyka próchnicy wczesnej powinno zostać przeprowadzone możliwie jak najszybciej, ponieważ umożliwi zastosowanie wczesnej, a więc najbardziej skutecznej profilaktyki. Proponowany optymalny wiek

badania przesiewowego w kierunku próchnicy wczesnodziecięcej różni się w zależności od analizowanej populacji, ale zawiera się w przedziale 12–18 miesiąca życia [7, 9, 22–24].

Celem pracy była ocena przydatności użytego w badaniu testu bakteriologicznego do określenia ryzyka próchnicy wczesnej u dzieci do 3 roku życia.

Material i metody

Material pracy jest częścią większego projektu badawczego, dotyczącego określenia ryzyka próchnicy u dzieci do trzeciego roku życia, z wykorzystaniem badań ankietowych, klinicznych i bakteriologicznych.

Material badawczy stanowiło 122 dzieci rocznych, mających ukończone 12–15 miesiąca życia oraz ich matki. Grupa dzieci składała się z 64 chłopców i 58 dziewczynek.

Dzieci były kwalifikowane do badania podczas rutynowego szczepienia w rejonowej przychodni dziecięcej dla dzielnicy Żoliborz w Warszawie. W chwili włączania do programu badawczego dzieci nie chorowały na choroby zakaźne i nie przechodziły zaostrzeń chorób przewlekłych. Jedynym czynnikiem klasyfikującym dziecko do badania był wiek, ponieważ w założeniu projektu chodziło o opracowanie możliwie wczesnego badania przesiewowego w kierunku próchnicy wczesnej, rozpoczynającej się u dzieci poniżej trzeciego roku życia. Istotny był również fakt, że dzieci, które ukończyły pierwszy rok życia zgodnie z fizjologią mają już rozpoczęty proces pierwszego ząbkowania, co umożliwia pobranie nazębnej płytki bakteryjnej do badania bakteriologicznego.

Badanie wstępne składało się z:

1) badania ankietowego matek (opiekunów) obejmującego liczne czynniki związane z etiologią próchnicy wczesnodziecięcej, takie jak: wiek i wykształcenie matki, okres pierwszego ząbkowania dziecka, długość karmienia piersią, rozpoczęcie karmienia sztucznego, liczbę posiłków głównych i przekąsek, pojenie słodkimi i kwaśnymi napojami, karmienie i pojenie w czasie snu nocnego, czas rozpoczęcia i prowadzenie zabiegów higienicznych w jamie ustnej dziecka, stosowanie preparatów fluoru, częstość zapadania dziecka na choroby infekcyjne, częstość zażywania słodzonych leków, choroby przewlekłe, hospitalizacje dziecka, stan świadomości prozdrowotnej rodziców i ich zainteresowanie profilaktyką przeciwpróchnicową;

2) badania klinicznego stanu uzębienia dzieci z oznaczeniem liczby puw-p;

3) badania bakteriologicznego płytki nazębnej dzieci.

Badanie to polegało na pobraniu wymazu z płytki nazębnej dziecka i posianiu go na podłoże selekcjonujące w kierunku bakterii z grupy *Streptococcus mutans*.

Płytkę nazębną pobierano pałeczką bawełnianą z powierzchni wargowych siekaczy górnych mlecznych (w przypadku ich braku siekaczy dolnych). Podłoże użyte w badaniu jest oparte na teście Cariostat firmy Sankin (Japonia) i zmodyfikowane przez autorkę pracy pod kierunkiem profesora dr. hab. Henryka Osowieckiego – kierownika Zakładu Mikrobiologii Lekarskiej Akademii Medycznej w Warszawie.

Podstawowe składniki podłoża to: 20% roztwór sacharozy, 0,5% chlorek sodu (NaCl), 2% tryptocza, 0,02% azydek sodu (NaN₃) oraz barwniki: purpura bromokrezolowa i zieleń bromokrezolowa, według składu testu Cariostat-Sankin (według Jiro Tsubouchi et al.).

Modyfikacja podłoża polegała na dodaniu cysteiny w stężeniu 0,02% w celu obniżenia potencjału oksydoredukcyjnego do poprawy warunków rozwoju badanych bakterii oraz bacytracyny w postaci krążków papierowych firmy bioMérieux w stężeniu 0,32 j/1 ml do zwiększenia selektywności w kierunku bakterii z grupy *Streptococcus mutans*. Po posianiu wymazu podłoże było poddane inkubacji w temperaturze 37°C przez 48 godzin. Wynik odczytywano oceniając zmianę zabarwienia podłoża, co odpowiadało zmianie pH podłoża, czyli aktywności kwasotwórczej drobnoustrojów z grupy *Streptococcus mutans* zawartych w wymazie z płytki nazębnej.

Wynik oceniano dwustopniowo:

0 – brak lub nieznaczna zmiana zabarwienia podłoża, kolor płynu niebiesko-fioletowy lub niebieski, co odpowiadało wartości pH około 7,0,

1 – wyraźna zmiana zabarwienia podłoża na zielono-żółte, co oznaczało znaczny spadek pH do około 4,5.

Badania kontrolne przeprowadzono w odstępach sześciomiesięcznych aż do ukończenia przez dzieci trzeciego roku życia. Wykonywano je w następujących etapach:

I – badanie kontrolne dzieci 1,5-rocznych 17–21 miesiąca życia,

II – badanie kontrolne dzieci 2-letnich 23–27 miesiąca życia,

III – badanie kontrolne dzieci 2,5-letnich 29–33 miesiąca życia,

IV – badanie kontrolne dzieci 3-letnich 35–40 miesiąca życia.

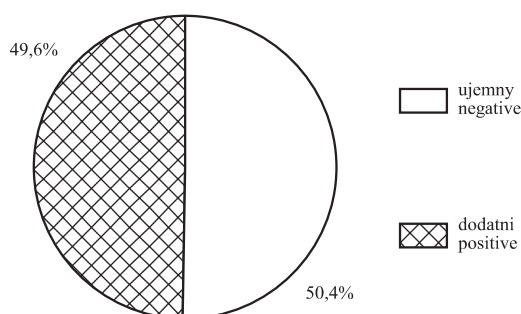
Wyniki wstępnych badań bakteriologicznych dzieci zestawiono z wynikami badań ankietowych, klinicznych oraz wynikami kolejnych badań kontrolnych stanu uzębienia i poddano analizie statystycznej.

Analiza statystyczna obejmowała obliczenie wartości współczynnika korelacji (r) między zmiennymi według wzoru Spearmana wraz z podaniem poziomu istotności (p). Umożliwiła zbadać zależność między wynikami wstępnego testu bakteriologicznego a wynikami badań ankietowych i klinicznych dzieci rocznych oraz między wynikami wstępnego testu bakteriologicznego a stanem uzębienia dzieci, wyrażonym liczbą puw-p oraz przyrostem liczby puw-p, w kolejnych badaniach kontrolnych.

Wyniki

Zamieszczone wyniki badań ograniczono do wyników badania bakteriologicznego wstępnego i jego korelacji z czynnikami rozpatrywanymi w badaniu wstępnym. Przedstawiono również zależność między wynikiem testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym dzieci rocznych a stanem uzębienia dzieci w kolejnych badaniach kontrolnych, aż do ukończenia przez dzieci trzeciego roku życia.

Wyniki testu bakteriologicznego dzieci rocznych przedstawiono na rycinie 1.



Ryc. 1. Wynik testu mikrobiologicznego dzieci rocznych
Fig. 1. Results of bacteriological examination of the 1-year-old children

Prawie połowa dzieci (49,6%) miała dodatni wynik testu, a u pozostałych (50,4%) wynik był ujemny.

Na podstawie wyników badania wstępnego oceniono związki wyników testów bakteriologicznych z aktualnym stanem uzębienia dzieci oraz ze wszystkimi czynnikami z badania ankietowego, w tym płcią dzieci. Stosując analizę statystyczną z obliczeniem współczynnika korelacji według Spearmana (r) z podaniem poziomu istotności (p), zbadano zależność statystyczną wyniku testu bakteriologicznego od danych zawartych we wstępnym badaniu ankietowym i wynikami uży-

skanymi w badaniu klinicznym dzieci rocznych. Występujące zależności ilustruje tabela 1.

Poziom istotności podzielono na trzy przedziały: bardzo wysoka istotność $p \leq 0,001$; wysoce istotne $p \leq 0,01$; istotne $p \leq 0,05$.

Test bakteriologiczny wykazał korelację o bardzo wysokiej istotności statystycznej z:

- wykształceniem matki ($r = -0,30$; $p = 0,001$). Ujemna wartość współczynnika korelacji oznacza, że wyższy poziom wykształcenia częściej wiązał się z niższym (ujemnym) wynikiem testu, podczas gdy niższe wykształcenie matki korelowało z wyższym (dodatnim) wynikiem testu.

Wynik testu bakteriologicznego wykazał również istotne statystycznie korelacje z:

- liczbą puw-p ($r = 0,23$; $p = 0,012$),
- częstością podawania dziecku słodzonych leków ($r = 0,23$; $p = 0,015$),
- dzienną liczbą przekąsek ($r = 0,22$; $p = 0,018$),
- czasem rozpoczęcia pierwszego ząbkowania ($r = -0,20$; $p = 0,035$).

W badanej grupie dzieci rocznych stwierdzono wysoką frekwencję próchnicy, wynoszącą aż 20,5%. W okresie dwuletniej obserwacji następował wzrost odsetka dzieci z próchnicą odpowiednio dla dzieci 1,5-rocznych – 40,1%, 2-letnich – 50,5%, 2,5-letnich – 64,0% oraz dla dzieci 3-letnich – aż 72,7%.

Ogółem w badanej grupie dzieci 1–3 roku życia frekwencja próchnicy wynosiła 45,1%.

Przeprowadzono analizę statystyczną korelacji między wynikami bakteriologicznego badania wstępnego a stanem uzębienia dzieci w kolejnych badaniach kontrolnych z podziałem na: liczbę puw-p i przyrost liczby puw-p (tab. 2).

Jak wynika z tabeli 2 wynik wstępnego badania bakteriologicznego wykazał bardzo wysoce istotną korelację ze stanem uzębienia dzieci w kolejnych badaniach kontrolnych, a wartości współczynników korelacji testu z liczbą puw-p i przyrostem liczby puw-p dla każdego badania kontrolnego były wyższe od 0,5.

Omówienie

Realizując założony cel pracy dotyczący próby wyłonienia czynników etiologicznych próchnicy wczesnej u dzieci, a także sprawdzenia przydatności zmodyfikowanego testu bakteriologicznego Cariostat do oceny ryzyka próchnicy wczesnej u dzieci, stwierdzono zaskakująco wysoką frekwencję próchnicy w badanej grupie dzieci warszawskich.

W związku z wysoką frekwencją próchnicy w badanej grupie dzieci rocznych pozostaje uzyska-

Tabela 1. Korelacje statystyczne między testem bakteriologicznym a wynikami badania ankietowego i badań klinicznych dzieci rocznych i ich matek**Table 1.** Correlation between of the bacteriological test and the inquiry and clinical examination of 1-year-old children and their mothers

	Poziom istotności statystycznej (Level of significance)				
	bardzo wysoka istotność (high significance)	istotne (significance)			
Czynnik z badania wstępnego (Factor from preliminary examination)	wykształcenie matki (mother's level of education)	liczba puw-p (dmf-s value)	słodzone leki (sweeten drugs)	liczba przekąsek (number of meal snacks)	termin rozpoczęcia pierwszego ząbkowania (date of occurrence of primary teeth)
p	0,001	0,012	0,015	0,018	0,035
r	–0,30	0,23	0,23	0,22	–0,20

Tabela 2. Korelacje wyniku testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym ze stanem uzębienia dzieci w kolejnych badaniach kontrolnych**Table 2.** Correlation between the preliminary bacteriological examination and the state of dentition in the control period

	Liczba puw-p (dmf-s value)		Przyrost liczby puw-p (Increment of dmf-s value)	
I badanie kontrolne (I control examination)	r = 0,57	p < 0,001	r = 0,57	p < 0,001
II badanie kontrolne (II control examination)	r = 0,65	p < 0,001	r = 0,65	p < 0,001
III badanie kontrolne (III control examination)	r = 0,63	p < 0,001	r = 0,62	p < 0,001
IV badanie kontrolne (IV control examination)	r = 0,59	p < 0,001	r = 0,58	p < 0,001

ny również wysoki odsetek dzieci, u których stwierdzono bakterie kwasotwórcze z grupy *Streptococcus mutans* w płytce nazębnej. Użyty w badaniach autorów test bakteriologiczny był dodatni u 49,6% przypadków dzieci rocznych. Można zauważyć, że odsetek dzieci z objawami próchnicy jest o ponad połowę mniejszy (20,5%). Tłumaczyć to można wieloma czynnikami wywołującymi próchnicę i faktem, że na wystąpienie ubytku, oprócz czynnika bakteryjnego, ma także wpływ podatność tkanek zęba, mechanizmy obronne śliny, zawartość substratu w diecie oraz czas kontaktu płytki bakteryjnej z powierzchnią zęba. Ma to szczególne znaczenie w przypadku małych dzieci, gdy czas, który upłynął od wyrżnięcia się zębów i czas ich ekspozycji na możliwą kolonizację przez bakterie próchnicotwórcze jest bardzo krótki. Wielu autorów podkreśla również możliwość występowania ognisk próchnicowych niewykrywalnych w badaniu klinicznym (wczesne fazy odwapnienia tkanek zęba, ubytki na powierzchniach stycznych) i ich związek ze zwiększeniem miana paciorkowców z grupy *Streptococcus mutans* w jamie ustnej dziecka [25].

Wyższa frekwencja bakterii z grupy *Streptococcus mutans* niż próchnicy w badanych grupach

dzieci jest notowana przez wielu autorów. Szczepańska [26] stwierdziła występowanie drobnoustrojów z grupy *Streptococcus mutans* u 65% z 41 dzieci w wieku 12–16 miesięcy życia, podczas gdy żadne z dzieci nie miało klinicznych objawów próchnicy. Podobne wartości dotyczące częstości występowania paciorkowców z grupy *Streptococcus mutans* w jamie ustnej małych dzieci uzyskali autorzy japońscy – Fujiwara et al. [27], którzy stwierdzili występowanie bakterii z tej grupy u 39,9% z 356 dzieci w wieku 0–2 lat oraz autorzy amerykańscy – Karn et al. [18], którzy wykazali drobnoustroje z grupy *Streptococcus mutans* u 60% dzieci w 15 miesiącu życia. W badaniu autorów dodatni wynik testu bakteriologicznego korelował z aktualnym stanem uzębienia dzieci rocznych, wyrażonym liczbą puw-p. Związek bakterii z grupy *Streptococcus mutans* ze stanem uzębienia jest powszechnie znany i wielu autorów opisuje taką zależność także w przypadku próchnicy wczesnej [16, 19, 26–28].

Test bakteriologiczny we wstępnym badaniu własnym dzieci rocznych był silnie skorelowany z wykształceniem matki. Podobną zależność uzyskała w swoich badaniach Szczepańska [26] oraz Grytten et al. [29].

Wynik testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym dzieci rocznych był także skorelowany z częstością zażywania przez dziecko słodzonych leków. Podobną zależność uzyskali również Bernard-Bonnin et al. [30].

W badaniu autorów stwierdzono statystycznie istotną korelację testu bakteriologicznego u małych dzieci z liczbą przekąsek w ciągu dnia. Związek spożywania przekąsek z próchnicą u małych dzieci wystąpił również w badaniach Szczepańskiej [31] oraz Vanobbergena et al. [32], a także w badaniach prowadzonych w ośrodku warszawskim [5].

Wynik testu bakteriologicznego w badaniu wstępnym był także skorelowany z terminem rozpoczęcia pierwszego ząbkowania. Wcześniejsze ząbkowanie wiąże się z dłuższym okresem narażenia zębów dziecka na kolonizację bakterii z grupy *Streptococcus mutans*, wiadomo bowiem, że bakterie tej grupy rozpoczynają zasiedlanie jamy ustnej po ukazaniu się pierwszego zęba. Rozpoczęcie ząbkowania ma również wpływ na liczbę zębów w jamie ustnej rocznego dziecka. Zależność między występowaniem paciorkowców z grupy *Strep-*

tococcus mutans u dzieci w wieku 0–2 lat, a liczbą wyrzniętych zębów mlecznych wykazali Fujiwara et al. [27].

Zastosowany w badaniach autorów test bakteriologiczny okazał się silniej związany z występowaniem i przyrostem próchnicy w prospektywnej obserwacji niż ze stanem uzębienia w badaniu wstępnym. Silniejszy związek miana paciorkowców z grupy *Streptococcus mutans* u małych dzieci z ryzykiem próchnicy w przyszłości niż z aktualną aktywnością próchnicy podkreśla również wielu autorów [22, 24].

Prowadzone w Japonii i Indonezji prospektywnie badania użyteczności testu Cariostat do przewidywania ryzyka próchnicy u dzieci rocznych i półtorarocznych również wykazały jego bardzo wysoką skuteczność w selekcji dzieci wysokiego ryzyka, nawet gdy był on jedynym wyznacznikiem ryzyka próchnicy [22, 24].

Uzyskane w poniższej pracy wyniki pozwalają na pozytywną ocenę opracowanego testu bakteriologicznego, jako skutecznego testu ryzyka próchnicy u dzieci do trzeciego roku życia.

Piśmiennictwo

- [1] DAVIES G. N.: Early childhood caries – a synopsis. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1998, 26, 106–116.
- [2] MOHAN A., MORSE D. E., O’SULLIVAN D. M., TINANOFF N. M.: The relationship between bottle usage/content, age, and number of teeth with mutans streptococci colonization in 6–24-month-old children. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1998, 26, 1, 12–20.
- [3] TINANOFF N., O’SULLIVAN D. M.: Early childhood caries: overview and recent findings. *Pediatr. Dent.* 1997 19, 1, 12–16.
- [4] VALAITIS R., HESCH R., PASSARELLI C., SHEEHAN D., SINTON J.: A systematic review of the relationship between breastfeeding and early childhood caries. *Can. J. Public Health* 2000, 91, 411–417.
- [5] SZPRINGER-NODZAK M., JANICHA J., GIEORGIEWSKA J., STAŃCZAK-SIONEK D., REMISZEWSKI A.: Stan zdrowotny uzębienia dzieci do trzeciego roku życia w regionie warszawskim. *Klin. Stomat.*, 1994, 1, 18–19.
- [6] SZPRINGER-NODZAK M., JANICHA J., REMISZEWSKI A., STAŃCZAK-SIONEK D.: Porównanie stanu zdrowotnego uzębienia dzieci do trzeciego roku życia z regionu warszawskiego badanych w latach 1972–1973 i 1992–1993. *Magazyn Stomat.* 1993, 3, 2, 24–25.
- [7] ISMAIL A. L.: Prevention of early childhood caries. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1998, 26, 49–61.
- [8] MOURADIAN W. E., WEHR E., CRALL J. J.: Disparities in children’s oral health and access to dental care. *JAMA* 2000, 284, 2625–2631.
- [9] SCHRÖDER U., WIDEMHEIM J., PEYRON M., HÖGG E.: Prediction of caries in 1,5-year-old children. *Swed. Dent. J.* 1994, 18, 95–104.
- [10] WEINSTEIN P.: Public health issues in early childhood caries. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1998, 26, 84–90.
- [11] WEINTRAUB J. A.: Prevention of early childhood caries: a public health perspective. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1998, 26, 62–66.
- [12] KLOCK B., KRASSE B.: A comparison between different methods for prediction of caries activity. *Scand. J. Dent. Res.* 1979, 87, 129–139.
- [13] PIVEL L., ANGULO M., ZINEMANAS E.: Comparative study of the adherence test and the Petry plaque count test of *Streptococcus mutans* in saliva. *An. Fac. Odontol.* 1990, 26, 27–31.
- [14] STECKSEN-BLICKS C.: Lactobacilli and *Streptococcus mutans* in saliva, diet and caries increment in 8 and 13-year-old children. *Scand. J. Dent. Res.* 1987, 95, 18–26.
- [15] DANASAYAKE A. P., CAUFIELD P. W., ROSEMAN J. M., KOHLER B.: Differences in the detection and enumeration of mutans *Streptococci* due to differences in methods. *Arch. Oral Biol.* 1995, 40, 345–351.
- [16] PIENIHAKKINEN K., JOKELA J.: A simple methods for monitoring mutans *Streptococci* in young children. *Eur. J. Oral Sci.* 1995, 103, 61–62.
- [17] DASANAYAKE A. P., ROSEMAN J. M., CAUFIELD P. W., BUTTS J. T.: Distribution and determinations of mutans *Streptococci* among African-American children and association with selected variables. *Pediatr. Dent.* 1995, 17, 192–198.

- [18] KARN T. A., SULLIVAN D. M., TINMOFF N.: Colonization of mutans Streptococci in 8- to 15-month-old children. *J. Public Health Dent.* 1998, 58, 248–249.
- [19] ANSAI T., YAMASHITA Y., SHIBATA Y., KATOH Y., SAKAO S., TAKAMATSU N., MIYAZAKI H., TAKEHARA T.: Relationship between dental caries experience of a group of Japanese kindergarten children and the results of two caries activity tests conducted on their saliva and dental plaque. *Int. J. Paediatr. Dent.* 1994, 4, 13–17.
- [20] KOROLUK-L., HOOVER J.-N., KOMIYAMA-K.: The sensitivity of a colorimetric microbiological caries activity test (Cariostat) in preschool children. *Pediatr. Dent.* 1994, 16, 276–281.
- [21] NISHIMURA M., XU W., BHUIYAN M., DOCOR R., MATSUMURA S., SHIMONO T.: The bacteriological study of the Cariostat test – Part 1. *Pediatr. Dental J.* 1996, 6, 57–60.
- [22] SUTADI H., HUEY C., NISHIMURA M., MATSUMURA S., SHIMONO T.: The determination of the predictive value of caries activity test and its suitability for mass screening in Indonesia. *Pediatr. Dent. J.* 1992, 2, 73–81.
- [23] TSUBOUCHI J., HIGASHI T., SHIMONO T., DOMOTO P. K., WEINSTEIN P.: Baby Bottle tooth decay. *J. Dent. Child* 1994, July–August, 293–298.
- [24] TSUBOUCHI J., YAMAMOTO S., SHIMONO T., DOMOTO P. K.: A longitudinal assessment of predictive value of a caries activity test in young children. *J. Dent. Child* 1995, Jan.–Febr., 34–97.
- [25] TAKEI T., OGAWA T., ALALUUSUA S., FUJIWARA T., MORISAKI I., OOSHIMA T., SOBUE S., HAMADA S.: Latex agglutination test for detection of mutans Streptococci in relation to dental caries in children. *Arch. Oral Biol.*, 1992, 37, 99–104.
- [26] SZCZEPAŃSKA J.: Prognozowanie występowania próchnicy u dzieci w oparciu o wieloaspektową analizę czynników ryzyka – część II. *Nowa Stomat.* 2002, 7, 1, 102–106.
- [27] FUJIWARA T., SASADA E., MIMA N., OOSHIMA T.: Caries prevalence and salivary mutans Streptococci in 0-2-year-old children of Japan. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1991, 19, 151–154.
- [28] MATTOS-GRANER R. O., SMITH D. J., KING W. F., MAYER M. P.: Water-insoluble glucan synthesis by mutans streptococcal strains correlates with caries incidence in 12- to 30-month-old children. *J. Dent. Res.* 2000, 79, 1371–1377.
- [29] GRYTTEN J., ROSSOW I., HOLST D., STEELE L.: Longitudinal study of dental health behaviors and other caries predictors in early childhood. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 1988, 16, 356–359.
- [30] BERNARD-BONNIN A. C., PELLETIER H., TURGEON J. P., ALLARD-DANSEREAU C., PETIT N., CHABOT G., MASSON P.: Cariogenic feeding habits and fluoride supplementation during infancy and early childhood. *Can. J. Public Health* 1993, 84, 90–93.
- [31] SZCZEPAŃSKA J.: Prognozowanie występowania próchnicy u dzieci w oparciu o wieloaspektową analizę czynników ryzyka – część I. *Nowa Stomat.* 2001, 6, 4, 86–94.
- [32] VANOBBERGEN J., MARTENS L., LESAFFRE E., BOGAERTS K., DECLERCK D.: Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Comm. Dent. Oral Epidemiol.* 2000, 29, 424–434.
- [33] Komitet Edukacyjny Międzynarodowego Towarzystwa Dentystryki Pediatrycznej: Wgląd do jamy ustnej. *Nowa Stomat.* 1999, 4, 4, 3–8.

Adres do korespondencji:

Dorota Stańczak-Sionek
Zakład Stomatologii Dziecięcej IS AM w Warszawie
ul. Miodowa 18
Warszawa
Tel./fax: (+48 22) 635 01 03
E-mail: d_sionek@yahoo.com

Praca wpłynęła do Redakcji: 4.06.2003 r.
Po recenzji: 12.06.2003 r.
Zaakceptowano do druku: 24.06.2003 r.

Received: 4.06.2003
Revised: 12.06.2003
Accepted: 24.06.2003