

Michał Gefrerer, Jadwiga Janicha, Dorota Olczak-Kowalczyk

## Skuteczność powidonku jodyny (PVP-I) w leczeniu choroby próchnicowej u dzieci. Systematyczny przegląd piśmiennictwa

### Efficacy of povidone-iodine (PVP-I) in treatment of early childhood caries – a systematic literature review

Zakład Stomatologii Dziecięcej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

#### Streszczenie

Dotychczasowy model postępowania z chorobą próchnicową u pacjentów w wieku rozwojowym polegał przede wszystkim na leczeniu skutków próchnicy, a nie jej głównej przyczyny – bakterii kariogennych. Piśmiennictwo coraz częściej donosi o korzyściach stosowania środków przeciwbakteryjnych, takich jak powidonek jodyny. Jest zalecany zwłaszcza u najmłodszych pacjentów oraz niepełnosprawnych intelektualnie, leczonych w znieczuleniu ogólnym. Celem pracy było przedstawienie sposobów stosowania powidonku jodyny w zapobieganiu i leczeniu choroby próchnicowej u dzieci, jego skuteczności klinicznej i przeciwbakteryjnej. Dokonano przeglądu literatury dotyczącej stosowania powidonku jodyny w leczeniu próchnicy zębów mlecznych, opierając się na dostępnych bazach PubMed/ MEDLINE i EMBASE. Opisano mechanizm działania powidonku jodyny, metodykę stosowania oraz wpływ na liczebność bakterii kariogennych i przyrost próchnicy. U większości badanych pacjentów określano przyrost choroby próchnicowej. W każdym przypadku obserwowano mniejszy przyrost próchnicy w grupie badanej niż kontrolnej. Powidonek jodyny jest zalecany u dzieci w szczególności z grupy wysokiego ryzyka próchnicy z uwagi na szybki i długo utrzymujący się efekt przeciwbakteryjny.

**Słowa kluczowe:** powidonek jodyny, profilaktyka próchnicy, leczenie, dzieci, młodzież.

#### Abstract

Caries management in paediatric patients has consisted so far mainly of treating consequences of caries instead of its main reason – the cariogenic bacteria. Literature reports on the benefits of using antibacterial agents such as povidone-iodine are increasing. It is specifically recommended in young patients and mentally disabled people treated under general anaesthesia. The aim is to present methods of using povidone-iodine in caries prevention and treatment in children, as well as its clinical and antibacterial efficacy. A literature review was performed on the use of povidone-iodine in treatment of primary dentition caries, basing on the available data bases – PubMed/MEDLINE and EMBASE. The mode of action, methods of use and the effect on cariogenic bacteria count and increase in caries of povidone-iodine were described. In most subjects, increase in caries was assessed. In all reviewed cases, reduction of caries increase in study groups vs. control groups was observed. Povidone-iodine is recommended specifically in high caries risk children because of its rapid and long-lasting antibacterial effect.

**Key words:** povidone-iodine, caries prevention, treatment, children, youth.

#### Wstęp

Próchnica zębów jest chorobą zakaźną, manifestującą się zachwianiem równowagi między procesami demineralizacji i remineralizacji zmineralizowanych tkanek zęba. Głównym czynnikiem etiologicznym procesu próchnicowego jest obecność bakterii kariogennych, które przy obecności substratu (węglowodanów) produkują kwasy odpowiedzialne za demineralizację szkliwa zębów. Dlatego podstawowym elementem zapobiegania i leczenia choroby próchnicowej jest ograniczenie wpływu bakterii. Podstawową metodą jest mechaniczne usuwanie biofilmu bakteryjnego oraz stosowanie środków przeciwbakteryjnych, m.in. chlorheksydyny oraz powidonku jodyny.

Próchnica wczesnego dzieciństwa, definiowana jako ECC pojawiająca się u dzieci z najmłodszej

grupy wiekowej, charakteryzuje się gwałtownym i ostrym przebiegiem, w krótkim czasie doprowadzającym do zniszczenia korony zęba i powikłań ze strony miazgi. Niestety częstość występowania choroby próchnicowej najmłodszych dzieci w Polsce wskazuje na potrzebę intensyfikacji działań profilaktycznych.

Według najnowszych danych 56,2% dzieci w wieku 3 lat ma przynajmniej jeden ząb dotknięty próchnicą. ECC jest jedną z częstszych przyczyn hospitalizacji dzieci i leczenia w znieczuleniu ogólnym [1, 2, 3, 4, 5]. Problemem są także częsta obecność zmian próchnicowych w pierwszych zębach trzonowych stałych u dzieci 6- i 7-letnich oraz wysoka intensywność próchnicy i zaniedbania profilaktyczno-lecznicze u dzieci niepełnosprawnych fizycznie i intelektualnie [6, 7, 8, 9, 10, 11].

Stan zdrowia jamy ustnej, szczególnie u dzieci ma bezpośredni wpływ na zdrowie całego organizmu. Nielezione zęby mogą być przyczyną zaostrzenia przebiegu chorób ogólnych [12]. Dotychczasowy model postępowania z chorobą próchnicową u pacjentów w wieku rozwojowym polegał przede wszystkim na poprawie higieny, zmianie nawyków dietetycznych, stosowaniu związków fluoru i wypełnianiu ubytków. Rzadko stosowane są środki wpływające bezpośrednio na główny czynnik – bakterie kariogenne. Skłoniło to badaczy do szukania efektywnego i długo działającego środka przeciwbakteryjnego dobrze tolerowanego przez dzieci. Środek taki powinien stać się uzupełnieniem współczesnego modelu postępowania z chorobą próchnicową, ponieważ w przypadku dzieci z grupy wysokiego ryzyka próchnicy lub z rozpoznaną próchnicą wczesnodziecięcą (ECC) obecne postępowanie lecznicze często okazuje się niewystarczające [13]. Skuteczne zahamowanie procesu próchnicowego można uzyskać przez zmniejszenie liczby bakterii kariogennych, aby w jamie ustnej stworzyć środowisko sprzyjające procesom remineralizacji [14].

Najbardziej popularnym i szeroko stosowanym preparatem bakteriobójczym, używanym w zapobieganiu chorobie próchnicowej u dzieci jest chlorheksydyna (CHX), która zmniejsza poziom *Streptococcus mutans* w ślinie i płytce nazębnej [15, 16, 17, 18, 19]. Po jej zastosowaniu liczba bakterii w stosunkowo szybkim czasie wraca jednak do poziomu sprzed leczenia [18, 20]. Potrzeba częstego stosowania i inne skutki uboczne, takie jak drażnienie błony śluzowej, zaburzenia smaku i przebarwienia [15] powodują, że jest to preparat niechętnie używany przez dzieci.

Przeciwbakteryjne działanie powidonku jodiny (PVP-I) zostało odkryte ponad 50 lat temu. Używany był i jest przede wszystkim do dezynfekcji instrumentów chirurgicznych i odkażania skóry i błony śluzowej przed zabiegami operacyjnymi. Zbudowany jest z cząsteczki jodu (I) i poliwinylpiperolidonu (PVP), który jest jego nośnikiem. Sam PVP nie wykazuje działania przeciwbakteryjnego ma natomiast duże powinowactwo do błony komórkowej bakterii, dzięki czemu dostarcza wysoce aktywną cząsteczkę jodu bezpośrednio na powierzchnię mikroorganizmu. Następnie jod dyfunduje do wnętrza komórki, wchodząc w reakcje z białkami (inaktywacja enzymów), lipidami i kwasami nukleinowymi, powodując natychmiastowe zatrzymanie funkcji życiowych i lizę komórki w przeciągu kilkunastu sekund. 10% roztwór PVP-I zawiera 90% wody, 8% PVP i 1% aktywnego jodu [16, 17, 21, 22, 23, 24]. Powidonek jodiny wykazuje szerokie spektrum działania przeciwko bakteriom Gram+ i Gram-, mykobakteriom, grzybom, pierwotniakom, chlamydiom i wirusom, a szczególnie efektywny jest w stosunku do *Streptococcus mutans* i *Lactobacillus* [25].

## Cel pracy

Celem pracy jest przedstawienie sposobów stosowania powidonku jodiny w zapobieganiu i leczeniu choroby próchnicowej u dzieci, jego skuteczności klinicznej i przeciwbakteryjnej.

## Materiał i metody

Przeprowadzono systematyczny przegląd literatury dotyczącej stosowania powidonku jodiny w profilaktyce i leczeniu choroby próchnicowej u dzieci, opierając się na dostępnych bazach PubMed/MEDLINE i EMBASE.

### Strategia poszukiwania danych

Użyto słów kluczowych: „povidone iodine”, „povidone iodine caries”, „povidone iodine deciduous teeth”, „povidone iodine ECC”, „povidone iodine bacteria”, „povidone iodine caries prevention (reduction)”, „povidone iodine permanent teeth”, „povidone iodine handicapped caries treatment”. Baza PubMed wyszukała 31, EMBASE 29 pozycji odpowiadających słowom kluczom, natomiast po zawężeniu o ustalone kryteria dała wynik 10 artykułów.

Kryteria włączenia: badania in vivo, dzieci i młodzież, uzębienie mleczne i zęby pierwsze trzonowe stałe, grupa kontrolna, ocena przyrostu próchnicy, ocena liczebności bakterii kariogennych, język polski i/lub angielski, niepełnosprawność dzieci, leczenie stomatologiczne w znieczuleniu ogólnym, leczenie stomatologiczne w znieczuleniu miejscowym.

Kryteria wykluczenia: publikacje przed rokiem 2000, badania in vitro, wiek badanych powyżej 18. roku życia, opis przypadku, praca pogładowa.

## Wyniki

Wyniki przeglądu piśmiennictwa dotyczące sposobów stosowania powidonku jodiny, wpływu na liczebność bakterii kariogennych oraz przyrost próchnicy zestawiono w tabeli I.

### Sposoby stosowania PVP-I w stomatologii dziecięcej

Najczęściej wykorzystywaną przez badaczy metodą aplikacji 10% powidonku jodiny było wcieranie od 1 do 2 ml preparatu we wszystkie powierzchnie zębów [16, 21, 27, 28, 29, 32, 34, 35] lub aplikacja na nakładkach [26, 30]. Zęby powinny być oczyszczone z osadu, osuszone, a u mniejszych dzieci błona śluzowa powinna być zabezpieczona waczkami ligniny. Nadmiary preparatu odsąca się gazą bądź spłukuje strumieniem wody. W przypadku dzieci powyżej 6. roku życia, z wyuczonym odruchem wypluwania, stosowano także płyn do płukania jamy ustnej płuczając 10 ml PVP-I przez jedną minutę [26, 30, 31].

### Skuteczność kliniczna i przeciwbakteryjna

Skuteczność działania PVP-I przebadano w licznych badaniach i publikacjach prowadzonych od

**Tabela 1.** Zastosowanie powidonku jodyny (2001–2011 r.)**Table 1.** Use of povidone-iodine (2001–2011)

Główny autor, rok badań	Wiek badanych	Liczebność badanej grupy	Liczebność kontrolnej grupy	Sposób stosowania	Testy bakteriologiczne	Przyrost próchnicy
Nomura et al. 2001	3–6 lat	47	–	1 raz 10% żel na nakładkach w gabinecie. Przez 1 mies. 0,4% płukanka, codziennie w domu przez 5 min.	Po 1 miesiącu, obniżenie poziomu Enterobacter, Hemophilus, Candida	Nie badano
Lopez et al. 2002	12–19 mcy	39	44	Przez 1 rok, co 2 miesiące, wcieranie 10% roztworu	Nie wykonywano	Po roku mniejszy niż w gr. kontrolnej
Amin et al. 2003	2–7 lat	13	12	Przez 0,5 roku, co 2 miesiące, wcieranie 10% roztwór	Po 6 miesiącach obniżenie poziomu SM	Po roku mniejszy niż w gr. kontrolnej
Zhan et al. 2006	2–6 lat	11	11	1 raz wcieranie 10% roztworu	Po 3 tyg. i 3 mies. obniżenie poziomu SM i LB	Po roku przyrost o 60% w obu grupach
Katsumura et al. 2007	5–6 lat	70	2 x 70	1 raz 10% żel na nakładkach w gabinecie. Przez 1 mies. 0,45% płukanka, codziennie przez 5 min w domu	Po 1 miesiącu obniżenie poziomu SM	Po 2,5 r. na tym samym poziomie w obu grupach
Neeraja et al. 2008	6–12 lat	15	2 x 15	Przez 2 tygodnie 2 razy dziennie 1% płukanka	6 testów w ciągu 3 miesięcy, obniżenie poziomu SM	Nie badano
Wrzyszczy i wsp. 2008	1,5–4,5 lat	33	33	Przez 0,5 roku co 2 mies. 3 razy co tydzień wcieranie 0,5% roztworu	Po 6 mies. obniżenie poziomu SM i LB	Po pół roku mniejszy niż w grupie kontrolnej
Berkowitz et al. 2009	2–5 lat	77	–	1 raz wcieranie 10% roztworu, dodatkowo 1,23% żel fluorowy	Po 1, 2 i 3 miesiącach obniżenie poziomu SM	
Xu et al. 2009	6–9 lat	30	31	Przez 1 miesiąc raz w tygodniu 10% roztwór, dodatkowo żel fluorowy	Po 2 i 6 miesiącach obniżenie poziomu SM i LB	Po roku nieznacznie niższy niż w gr. kontr
Simiratvir et al. 2010	2–5 lat	15	15	Przez rok, co 3 miesiące, wcieranie 10% roztworu	Po 6 mies. obniżenie poziomu SM w obu grupach, po 12 miesiącach niski poziom pozostał w grupie PVP	Po roku mniejszy niż w grupie kontrolnej
Berkowitz et al. 2011	2–5 lat	49	–	–	–	Po roku mniejszy niż w grupie kontrolnej
Milgrom et al. 2011	12–30 mcy	86	86	Przez rok, 2–4 razy wcierano 10% roztwór PVP-I w połączeniu z lakierem fluorowym	–	Po roku o 31% mniej w grupie PVP +FV

ponad 30 lat. Większość z nich dotyczyła najmłodszych pacjentów (do 7. roku życia) i opierała się na testach bakteryjnych, mierzących poziom *Streptococcus mutans* przed i po zakończeniu leczenia zachowawczo-chirurgicznego.

Nomura i wsp. sprawdzali działanie PVP-I u dzieci z wysokim ryzykiem próchnicy (wysoki poziom SM i *Lactobacillus*) [26]. U 47 badanych dzieci zastosowano na nakładkach indywidualnych 10% żel PVP-I przez 3 minuty w gabinecie oraz w domu przez miesiąc po wieczornym szczotkowaniu zębów codziennie przez 5 minut używano 0,4% płukanki z PVP-I. Badania bakteriologiczne pokazały eliminację bakterii *Enterobacter*, *Hemophilus*, *Candida*, a ilość innych bakterii pozostała bez zmian.

Badania przeprowadzone w 2002 roku przez Lopez i wsp. u 83 puertorykańskich dzieci w wieku 12–19 miesięcy dowodzą o przydatności PVP-I w leczeniu próchnicy wczesnej [27]. Zakwalifikowani ogólnie zdrowi pacjenci należeli do gru-

py wysokiego ryzyka próchnicy [m.in. picie mleka w nocy i wysoki poziom SM], ale bez zdiagnozowanych ognisk próchnicy, z wyrzniętymi co najmniej 4 zębami siecznymi. Dzieci kontrolowano co 2 miesiące przez rok i na każdej z wizyt aplikowano poprzez wcieranie 10% roztwór PVP-I w grupie badanej i placebo w kontrolnej. Autorzy w przeciwieństwie do innych naukowców obserwowali jedynie powstawanie białych plam próchnicowych. Nie badano liczby bakterii próchnicowych. Niepowodzenie leczenia definiowano pojawieniem się białych plam na powierzchniach wargowych siekaczy szczęki. Białe plamy pojawiły się u ponad 30% dzieci z grupy kontrolnej, a tylko u 8% w grupie badanej. Pacjenci z grupy kontrolnej pozbawieni byli jakiegokolwiek kontroli chemicznej bakterii w jamie ustnej, prawdopodobnie stąd taka duża różnica w ilości powstania nowych plam próchnicowych.

W badaniach z roku 2003 przeprowadzonych u 25 dzieci w wieku 2–7 lat, leczonych w znieczu-

leniu ogólnym zastosowano miejscową aplikację PVP i oceniono liczbę kolonii SM oraz powstawanie nowych ubytków próchnicowych [28]. Dzieci podzielono na dwie grupy, w badanej zastosowano miejscowo poprzez wcieranie 10% roztwór powidonu jodyny trzy razy w odstępach dwumiesięcznych, w grupie kontrolnej natomiast nie zastosowano żadnego preparatu bakteriobójczego. Zaobserwowano znaczący spadek liczby SM po 6 miesiącach w obu grupach. Kontrola po roku uwiłdoczyła duże różnice w powstaniu nowych ognisk próchnicy – 63% nowych ubytków w grupie kontrolnej w porównaniu do 18% w grupie, w której zastosowano PVP-I.

Trzy lata później przeprowadzono badania w grupie 22 pacjentów z próchnicą wczesnodziecięcą w wieku od 2 do 6 lat [29]. W całej grupie badanej przed leczeniem zachowawczym przeprowadzono zabiegi profilaktyczne – aplikacja żelu fluorkowego, następnie w znieczuleniu ogólnym opracowywano i wypełniano wszystkie zdiagnozowane ubytki próchnicowe. W grupie badanej aplikowano 10% powidonek jodyny, wcierając go przez dwie minuty we wszystkie powierzchnie zębów i błonę śluzową, w grupie kontrolnej natomiast stosowano wodny roztwór soli fizjologicznej buforowanej fosforanami (PBS) aplikowany taką samą metodą. W testach bakteryjnych zaobserwowano znaczący spadek bakterii SM i LB w obu grupach.

W grupie kontrolnej po 3 tygodniach poziom SM powrócił do stanu sprzed leczenia, natomiast bakteriostatyczne działanie PVP-I utrzymywało się do 3 miesięcy od rozpoczęcia leczenia. Jednak kontrola po roku wykazała, że u 60% badanych w obu grupach pacjentów wykryto nowe ubytki próchnicowe i nie zauważono znaczącej różnicy w przyroście próchnicy w obu grupach. Te wyniki sugerują, że jednorazowa aplikacja PVP-I jest niewystarczająca w postępowaniu z próchnicą wczesnodziecięcą. Autorzy sugerują stosowanie PVP-I z częstotliwością co dwa lub nawet jeden miesiąc w celu utrzymania poziomu bakterii próchnicotwórczych na niskim poziomie.

W 2007 roku u 210 japońskich dzieci w wieku 5–6 lat Katsumura przeprowadził badania porównujące PVP-I i lakier fluorowy [30]. Pacjentom wykonano bakteriologiczne badania śliny i zlecono leczenie zachowawcze, następnie dzieci podzielono na trzy 70-osobowe grupy. Po wyleczeniu ubytków próchnicowych w znieczuleniu miejscowym, w pierwszej grupie aplikowano jednorazowo przez 5 min 10% powidonek na nakładkach, następnie pacjentom zalecano płukanie 0,45% PVP-I codziennie przez 5 minut przed snem przez okres miesiąca. W drugiej grupie stosowano jednorazowo piankę zawierającą NaF o zawartości 950 ppm F, w trzeciej grupie natomiast nie zastosowano żadnego preparatu chemioterapeutycznego. Autorzy po miesiącu zaobserwowali znaczący spadek poziomu bakterii SM po samym leczeniu

zachowawczym we wszystkich grupach. Niski poziom bakterii utrzymywał się również po leczeniu chemioterapeutycznym, ciekawe natomiast jest, że nie zauważono różnicy w poziomie bakterii w grupach z PVP-I i NaF. Po 2,5 roku autorzy zbadali przyrost próchnicy u badanych dzieci i nie zanotowali znaczących różnic pomiędzy trzema grupami. Jednorazowe zastosowanie preparatów bakteriobójczych jest niewystarczające w leczeniu choroby próchnicowej u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka.

Do innych wniosków doszli Neeraja i wsp. w badaniu porównującym płukanki zawierające 1% powidonek jodyny i 0,2% chlorheksydynę [31]. W badaniu wzięło udział 45 dzieci w wieku 6–12 lat z licznymi ubytkami próchnicowymi. Kryteriami wykluczającymi były: zmiany na błonie śluzowej, antybiotykoterapia w ciągu 3 miesięcy przed badaniem, ubytki w zębach stałych oraz wyleczone ubytki próchnicowe w zębach mlecznych. Po leczeniu zachowawczym materiałem szkłojonomerowym (FUJI IX) w znieczuleniu miejscowym, dzieci podzielono na 3 grupy (po 15 pacjentów), w których zalecono stosowanie płukanki 1% PVP-I, 0,2% CHX i placebo 2 razy dziennie przez 14 dni. Pierwsze badanie średniej ilości bakterii wykonano po zakończeniu leczenia zachowawczego. We wszystkich trzech grupach zaobserwowano znaczący spadek poziomu bakterii w jamie ustnej bezpośrednio po wypełnieniu ubytków próchnicowych. Autor twierdzi, że jest to wynikiem właściwości materiału szkłojonomerowego, który hamuje wzrost bakterii *S. mutans*. Kolejne pomiary wykonywano po 15, 30 i 90 dniach od zakończenia dwutygodniowego cyklu płukania. Zmniejszony poziom *S. mutans* utrzymywał się we wszystkich grupach przez 30 dni po zakończeniu płukania, natomiast badania mikrobiologiczne po 90 dniach wykazały jednoznacznie, że tylko w grupie z chlorheksydyną poziom bakterii kariogennych utrzymywał się stale na niskim poziomie. W grupie z 1% PVP-I i placebo ilość bakterii była zbliżona do poziomu jaki zaobserwowano po leczeniu zachowawczym. Wyniki te wytłumaczyć można wyjątkowymi właściwościami chlorheksydyny, która jako jedyna utrzymuje się na powierzchni zębów i błony śluzowej do 7 dni. Płukanki mogą być stosowane jako wspomagający środek zmniejszający ilość bakterii kariogennych w trakcie leczenia zachowawczego. Najlepsze właściwości wykazują płukanki zawierające chlorheksydynę.

W Polsce, w 2008 roku Wrzyszczyk-Kowalczyk i wsp. przeprowadziły badanie skuteczności 0,5% PVP-I w leczeniu S-ECC w grupie 33 dzieci w wieku od 1,5 do 4,5 lat. Warunkiem przystąpienia do badań była obecność nieleczonej próchnicy wczesnej [21]. Przed leczeniem opiekunów poinstruowano o konieczności utrzymania prawidłowej higieny i sposobu odżywiania. Pełen cykl leczenia trwał sześć miesięcy i obejmował trzykrotne wcieranie



preparatu 0,5% PVP-I w odstępie tygodniowym, powtarzaną dwukrotnie co dwa miesiące bezpośrednio na zmianę próchnicową. U tego samego dziecka kontrolę stanowiła zmiana próchnicowa o podobnym stopniu zaawansowania, w której zastosowano Duraphat. Autorzy zaobserwowali zmniejszenie poziomu SM i LB o ponad połowę po 6 miesiącach leczenia. Przy użyciu aparatu Diagnostodent oceniano przyrost próchnicy. Zaobserwowano spadek przyrostu próchnicy w obu grupach, jednak większy w grupie z zastosowaniem PVP-I.

Berkowitz i wsp. w 2009 zastosowali 10% PVP-I u 77 dzieci w wieku 2–5 lat z ciężką postacią ECC [32]. Metodyka badania polegała na sanacji jamy ustnej w znieczuleniu ogólnym, aplikacji 10% PVP-I i zastosowaniu 1.23% żelu fluorowego. Rodzice pacjentów otrzymali szczegółowe wskazówki higieniczne i dietetyczne. Badania bakteriologiczne wykonano przed leczeniem, po 30, 60 i 90 dniach od przeprowadzonego zabiegu. Analiza wyników badań mikrobiologicznych wykazała statystycznie znaczący spadek poziomu SM, utrzymujący się przez 90 dni okresu badawczego. Autorzy twierdzą, że jednorazowa aplikacja PVP-I w połączeniu z intensywnym leczeniem ubytków i aplikacją związków fluoru jest wystarczająca, aby skutecznie zmniejszyć poziom bakterii w jamie ustnej.

Jednak samo zmniejszenie poziomu bakterii w jamie ustnej nie zapobiega powstaniu nowych ubytków próchnicowych [33]. Do tego wniosku doszli ci sami autorzy, którzy do kolejnego badania wykorzystali bazę pacjentów z poprzedniego projektu, kontrolując przyrost próchnicy w okresie od 5 do 12 miesięcy po leczeniu. Na wizyty kontrolne zgłosiło się 49 dzieci, u 19 (39%) stwierdzono pojawienie się nowych ubytków próchnicowych, pozostałe dzieci (61%) miały zęby wolne od próchnicy. Po przeanalizowaniu badający stwierdzili, że czynniki takie jak: wiek, płeć, rasa, początkowy poziom SM nie miały wpływu na pojawienie się ubytków próchnicowych u badanych dzieci.

Podobne badania przeprowadzali w 2009 roku Xu i wsp. w grupie 61 dzieci w wieku 6–9 lat [34]. W grupie 30 dzieci stosowano 10% PVP-I w połączeniu z lakierem fluorowym, a w grupie 31 dzieci użyto tylko lakieru fluorowego. Oba preparaty stosowano przez 4 minuty przy użyciu indywidualnych nakładek raz w tygodniu przez miesiąc. Analiza bakteriologiczna wykazała znaczący spadek SM i LB w pierwszych 4 tygodniach badania w obu grupach. Przez kolejne 6 miesięcy poziom bakterii utrzymywał się na stałym poziomie i był jednaki. Po roku od rozpoczęcia projektu, przy użyciu Diagnostodentu oceniono przyrost występowania próchnicy. W grupie, w której użyto powidonku przyrost był nieznacznie niższy.

W 2010 roku Simiratvir i wsp. przeprowadzili projekt badawczy, który miał na celu ocenę skuteczności przeciwbakteryjnej 10% roztworu PVP-I u dzieci z ciężką postacią ECC [16]. Autorzy

włączyli do badań dzieci ogólnie zdrowe, u których w ciągu dwóch tygodni przed leczeniem nie stosowano antybiotyków. U 30 dzieci w wieku poniżej 5 lat przeprowadzono leczenie zachowawcze w znieczuleniu miejscowym. Przed i zaraz po jego zakończeniu wykonano badanie poziomu bakterii. Dzieci podzielono na dwie grupy, w badanej zastosowano 4 aplikacje PVP-I (wcieranie) co 3 miesiące, a w grupie kontrolnej użyto placebo. Badanie bakteriologiczne po 6 miesiącach nie uwidoczniło różnic w ilości bakterii w obu grupach. Natomiast po roku różnica była znacząca, w grupie z zastosowaniem placebo poziom bakterii wzrósł, a w grupie badanej pozostał na niskim poziomie. W grupie kontrolnej zaobserwowano również pojawienie się nowych ubytków próchnicowych.

W tym samym roku Milgrom i wsp. u 127 dzieci w wieku od 12 do 13 miesięcy przeprowadzili badanie oceniające skuteczność działania PVP-I w połączeniu z lakierem fluorowym w porównaniu z działaniem samego lakieru [35]. W ciągu roku pacjenci mieli wcierane preparaty na 2–4 wizytach, otrzymywali instruktaż higieniczny oraz szczoteczki i pasty z fluorem dostosowane do wieku pacjentów. Po tym czasie oceniano pojawienie się nowych ubytków próchnicowych. Obliczono, że stosowanie PVP-I w połączeniu z lakierem fluorowym zredukowało współczynnik powstania nowych ubytków próchnicowych o 31% w porównaniu z użyciem jedynie lakieru.

## Omówienie

Większość badaczy podkreślała konieczność wyboru pacjentów z podobnej grupy socjo-ekonomicznej, tego samego środowiska, obszaru z podobnym poziomem fluoru w wodzie oraz z podobnymi nawykami żywieniowymi [16, 21, 28]. Warto zauważyć, że poziom bakterii może być uzależniony od sposobu leczenia. W znieczuleniu ogólnym sanacja jest przeprowadzana jednocześnie, co w wyraźny sposób zmniejsza miejsca retencyjne dla bakterii. W przypadku leczenia w znieczuleniu miejscowym niewypełnione ubytki stanowią rezerwuuar dla bakterii, wpływa to na ich wzrost w trakcie leczenia pomiędzy poszczególnymi wizytami.

Powidonek jodiny jako preparat wspomagający leczenie próchnicy poprzez obniżanie poziomu bakterii kariogennych został wnikliwie przebadany i jego skuteczność została dowiedziona w licznych pracach. Jest on zalecany u dzieci w szczególności z grupy wysokiego ryzyka próchnicy z uwagi na szybki i co najważniejsze długo utrzymujący się efekt przeciwbakteryjny. Ponadto jego zaletami są: łatwa i szybka aplikacja oraz bezbolesność zabiegu co ma ogromne znaczenie u najmłodszych pacjentów. Dodatkowo PVP-I jest neutralny w smaku, nie powoduje powstawania przebarwień i osadów. Przed rozpoczęciem leczenia należy wykluczyć alergię na jod. W dostępnym piśmiennictwie brak danych odnośnie do wystąpienia ewentualnego

rzyzka zaburzenia flory bakteryjnej jamy ustnej, ze względu na szerokie spektrum działania powidonu jodyny.

#### Piśmiennictwo

- [1] Guidelines on Prevention of Early Childhood Caries: An EAPD Policy Document. Nov. 2008:1–4.
- [2] Bagińska J. Early Childhood caries – problem not only in dental practice. *Nowa Stomatol.* 2004;3:128–132.
- [3] DenBesten P, Berkowitz R. Early Childhood Caries: An Overview with Reference to Our Experience in California. *J Calif Dent Assoc.* 2003;31(2):139–43.
- [4] Slavkin HC. Streptococcus Mutans, Early Childhood Caries and New Opportunities. *JADA.* 1999;130:1787–1792.
- [5] Spolsky VW, Black BP, Jenson L. Products – Old, New, and Emerging. *J Calif Dent Assoc.* 2007;35(10):724–737.
- [6] Małkiewicz K, Kępa-Prokopienko J, Jodkowska E. Caries frequency and intensity in 6 and 12-years-old children in mazowieckie province. *Nowa Stomatol.* 2006;1:11–14.
- [7] Perkowska M, Hilt A, Rybarczyk-Townsend E, Wochna-Sobańska M. Prevalence of caries of first permanent molars in 12 year old children in Lodz Voivodship between 1978–2008. *Nowa Stomatol.* 2010;2:47–53.
- [8] Rybarczyk-Townsend E, Hilt A, Lubowiedzka-Gontarek B, Wochna-Sobańska M. Dental state of 6-year-old children in the region of Łódź for the year 2010. *J Stoma.* 2012;65(6):805–815.
- [9] Renata Kozak R, Buczkowska-Radlińska J. Dental health of 11–13 year old institutionalized mentally retarded children. *Czas Stomat.* 2005;LVIII(8):555–561.
- [10] Hilt A, Daszkowska M, Filipińska-Skapska R, Proc P, Wochna-Sobańska M. Dental status and treatment needs of children with somatic disorders and mental handicap from Lodz. *Czas Stomatol.* 2009;62(4):262–270.
- [11] Hennequin M, Moysan V, Jourdan D, Dorin M, Nicolas E. Inequalities in Oral Health for Children with Disabilities: A French National Survey in Special Schools. *PLoS ONE.* 2008;3(6):1–11.
- [12] Niedzielska I, Wziątek-Kuczmik D. The effects of dentogenic infection foci on internal organ disease — literature review. *Chir Pol.* 2007;9(2):92–96.
- [13] Tinanoff N, Kanellis MJ, Vargas CM. Current understanding of the epidemiology, mechanisms, and prevention of dental caries in preschool children. *Pediatr Dent.* 2002;24:543–551.
- [14] Dean JA, Avery DR, McDonald RE. McDonald and Avery Dentistry for the Child and Adolescent. 2004.
- [15] Addy M, Wade W, Goodfield S. Staining and antimicrobial properties in vitro of some chlorhexidine formulations. *Clin Prev Dent.* 1991;13(1):13–17.
- [16] Simratvir M, Singh N, Chopra S, Thomas AM. Efficacy of 10% Povidone Iodine in children affected with early childhood caries: an in vivo study. *J Clin Pediatr Dent.* 2010;34(3):233–8.
- [17] Twetman S. Antibacterial agents for prevention and therapy of early childhood caries. *Oralprophylaxe & Kinderzahnheilkunde.* 2010;32(2):68–72.
- [18] van Lunsen DM, de Soet JJ, Weerheijam KL, Groen HJ, Veerkamp JSJ. Effect of dental treatment and single application of a 40% chlorhexidine varnish on mutans streptococci in young children under intravenous anesthesia. *Caries Res.* 2000;34:268–274.
- [19] Mocny-Pachońska K, Krupiński J, Pachoński M. Efficacy of mouthrinses containing chlorhexidine or etheral oils in inhibition of dental plaque creation. *Kwart. Stomatol Prakt.* 2009;22(2):138–147.
- [20] Twetman S, Petersson LG. Efficacy of a chlorhexidine and a chlorhexidine-fluoride varnish mixture to decrease interdental levels of mutans streptococci. *Caries Res.* 1997;31(5):361–365.
- [21] Wrzyszczyk-Kowalczyk A, Kaczmarek U, Pregiel B, Fita K, Mysiak-Dębska M. Use of Povidone-Iodine preparation to optimize treatment of caries praecox. *Czas Stomatol.* 2008;61(11):757–766.
- [22] Tam A, Shemesh M, Wormser U, Sintov A, Steinberg D. Effect of different iodine formulations on the expression and activity of Streptococcus mutans glucosyltransferase and fructosyltransferase in biofilm and planktonic environments. *J Antimicrob Chemoth.* 2006;57:865–871.
- [23] Tanzer JM, Slee AM, Kamay B, Scheer ER. In Vitro Evaluation of Three Iodine-Containing Compounds as Anti-plaque Agents. *Antimicrob Agents Chemother.* 1977;12(1):107–113.
- [24] Zamora JL. Chemical and microbiologic characteristics and toxicity of povidone-iodine solutions. *Am J Surg.* 1986;151:400–6.
- [25] Quirynen M, Teughels W, De Soete M, van Steenberghe D. Topical antiseptics and antibiotics in the initial therapy of chronic adult periodontitis: microbiological aspects. *Periodontol 2000.* 2002;28:72–90.
- [26] Nomura Y, Senpuku H, Tsuge S, Hayashi M, Sasaki A, Tamura H, Ida H, Yoshikawa E, Nishikawara F, Kawamura S, Kokubo K, Hanada N. Controlling Opportunistic Pathogens in the oral Cavity of Preschool Children by the Use of 3DS. *Jpn J Infect Dis.* 2001;54:199–200.
- [27] Lopez L, Berkowitz R, Spikerman C, Weinstein P. Topical antimicrobial therapy in the prevention of early childhood caries: a follow-up report. *Pediatr Dent.* 2002;24(3):204–6.
- [28] Amin MS, Harrison RL, Benton TS, Roberts M, Weinstein PH. Effect of Povidone-iodine on Streptococcus Mutans in Children With Extensive Dental Caries. *Pediatr Dent.* 2004;26(1):5–10.
- [29] Zhan L, Featherstone JDB, Gansky SA, Hoover CI, Fujino T, Berkowitz RJ, DenBesten PK. Antibacterial treatment needed for severe early childhood caries. *J Public Health Dent.* 2006;66(3):174–79.
- [30] Katsumura S, Nishikawara F, Tamaki Y, Nakamura Y, Sato K, Nomura Y, Hanada N. A randomized controlled trial by the 3DS for dental caries. *Pediatr Dent.* 2007;17(1):1–7.
- [31] Neeraja R, Anantharaj A, Praveen P, Karthik V, Vinitha M. The effect of povidone-iodine and chlorhexidine mouth rinses on plaque Streptococcus mutans count in 6- to 12-year-old school children: An in vivo study. *J Indian Soc Pedod Prevent Dent. – Supplement.* 2008;14–18.
- [32] Berkowitz R, Koo H, McDermott MP, Whelehan MT, Ragusa P, Kopycka-Kedzierawski DT, Karp JM, Billings R. Adjunctive chemioterapeutic Supression of Mutans Streptococci in the Setting of Severe Early Childhood Caries: An Exploratory Study. *J Public Health Dent.* 2009;69(3): 163–167.
- [33] Berkowitz RJ, Amante A, Kopycka-Kedzierawski DT, Billings RJ, Feng C. Dental caries recurrence following clinical treatment for severe early childhood caries. *Pediatr Dent.* 2011 Nov-Dec;33(7):510–4.
- [34] X, Li JY, Zhou XD, Xie Q, Zhan L, Featherstone JD. Randomized controlled clinical trial on the evaluation of bacteriostatic and cariostatic effects of a novel povidone-iodine/fluoride foam in children with high caries risk. *Quintessence Int.* 2009;40(3):215–23.
- [35] Milgrom PM, Tut OK, Mancl LA. Topical iodine and fluoride varnish effectiveness in the primary dentition: a quasi-experimental study. *J Dent Child (Chic).* 2011 Sep-Dec;78(3):143–7.

Adres do korespondencji:

Michał Gefrerer

Zakład Stomatologii Dziecięcej Warszawski Uniwersytet Medyczny

ul. Miodowa 18, 02-246 Warszawa

tel.: 22 502 20 31, e-mail: m.gefrerer@gmail.com