

**Badanie wpływu 0,5% jodowanego polimeru  
poliwinylowego (PVP-J) na stan przyzębia u pacjentów  
w przebiegu przewlekłego zapalenia przyzębia.**

Influence of 0,5% povidone iodine on periodontium periodontitis suffering patients.

Barbara Galińska, Jadwiga Banach, Waldemar Dąbrowski

Katedra Stomatologii Zachowawczej i Periodontologii  
Zakład Periodontologii Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie,  
Katedra Mikrobiologii Żywności  
Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa Akademii Rolniczej w Szczecinie

Korespondencja:

Barbara Galińska, ul. Arkońska 42/6, 71-470 Szczecin, tel.0-605 13 22 57

e-mail: [barbara.galinska@arsdentica.szczecin.pl](mailto:barbara.galinska@arsdentica.szczecin.pl)

## **WSTĘP**

Jodowany powidon poliwinylowy (PVP-J) stanowi kompleksowe połączenie poliwinylpirolidonu z jodem [23]. W preparatach handlowych zwykle występuje w roztworze 10% (PVJod, Povidone Iodine, Betadine, Betaisodona, Polodina R). Kompleks 1-winylo 2- pirolidonu z jodem (PVP-J) jako preparat leczniczy został odkryty w krajach anglo-amerykańskich pod koniec lat sześćdziesiątych, a dzięki swej skuteczności był stosowany również w Niemczech przez około 25 lat [6].

Mikrobiologiczna aktywność PVP-J jest spowodowana silnym działaniem utleniającym na grupy aminowe (NH<sup>-</sup>), hydroksylowe (OH<sup>-</sup>) (phenolic hydroxyl) i tiolowe (SH<sup>-</sup>) aminokwasów i nukleotydów. Ponadto, jod silnie reaguje z podwójnymi wiązaniami nienasyconych kwasów tłuszczowych w ścianie i błonie komórkowej organelli [9].

PVP-J nigdy nie tworzy oporności wśród bakterii [8, 11, 14], w przeciwieństwie do antybiotyków, których działanie polega na zakłócaniu reakcji biochemicznych w komórkach bakteryjnych. Ponadto, bakteryjna oporność na antybiotyki nie ma wpływu na wrażliwość tych drobnoustrojów w stosunku do PVP-J (in vitro), co ma miejsce podczas stosowania innych leków przeciwbakteryjnych, np. glukonian chlorheksydyny, chlorek benzalkonium [11].

Jedynym efektem ubocznym związanym ze stosowaniem PVP-J jest krótkotrwałe przebarwienie zębów i języka, jednakże osad nazębny jest bardzo łatwy do usunięcia podczas polishingu wykonanego przy pomocy pumeksu lub wody utlenionej [5], natomiast osad na języku zanika w krótkim czasie po zaprzestaniu stosowania tego preparatu.

Jodowany polimer poliwinylowy jest uważany za lek bezpieczny, jeśli nie jest stosowany przewlekle (wiele tygodni) [3]. Preparat ten, stosowany prawidłowo, nie prowadzi do uszkodzenia komórek, nawet w stężeniu 10%.

Przeciwwskazaniem do stosowania PVP-J jest stwierdzona wcześniej alergia na ten związek, ciąża, nie powinien być też stosowany u kobiet karmiących piersią.

Jodowany polimer poliwinylowy może być z powodzeniem stosowane w fazie higienizacyjnej oraz podtrzymującej leczenia chorób przyzębia.

## **MATERIAŁY I METODYKA**

Przedmiotem badań było 654 jednostki przyzębne u 30 osób, w wieku od 25 do 78 lat, w tym 20 kobiet i 10 mężczyzn. Byli to pacjenci ogólnie zdrowi, u których nie stwierdzono przeciwwskazań ogólnych i miejscowych do wykonania zabiegu skalingu (usunięcia złogów nazębnych) i polishingu (polerowania powierzchni zębów) ultradźwiękowego. W ciągu trzech miesięcy przed i w czasie badania nie mogli oni przyjmować leków wpływających na mikroflorę lub odpowiedź immunologiczno-zapalną.

W fazie wstępnej leczenia u każdego z pacjentów wykonano skaling i polishing nad- i poddziąsłowy przy pomocy skalera ultradźwiękowego firmy Satelec, z jednoczesnym zastosowaniem 0,5% jodowanego powidonu (jako chłodziwa) w leczeniu chorób przyzębia. U wszystkich pacjentów stan przyzębia oceniono na podstawie badania: wskaźnika płytki nazębnej – Plaque Index (PI) – wg Silness i Løe [24], wskaźnika krwawienia podczas zgłębnikowania – Sulcus Bleeding Index (SBI) – wg Mühlemanna i Sona [16], głębokości kieszonek przyzębnych (PD) (mm) oraz poziomu utraty przyczepu łącznotkankowego (CAL) (mm).

Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu STATISTICA 6.0.

## **WYNIKI BADAŃ**

Średnie wartości wskaźnika płytki nazębnej zaprezentowano w tabeli I. Wykazały one wysoce statystycznie istotną zależność odnotowaną pomiędzy wizytą pierwszą i drugą ( $p < 0,001$ ). Po tym okresie higiena jamy ustnej u pacjentów nie zmieniała się istotnie.

Średnia wartość wskaźnika krwawienia z kieszonek przyzębnych (SBI) (tabela II) uległa wysoce statystycznie istotnemu zmniejszeniu w badaniach po tygodniu (0,39) i po miesiącu (0,26) w odniesieniu do wartości przed leczeniem ( $p < 0,001$ ). Zmiana średniej wartości tego wskaźnika pomiędzy wizytą drugą (po 7 dniach) i trzecią (po 30 dniach) również wykazywała poziom istotności  $p < 0,001$ .

Analizując zachowanie się średnich wartości głębokości kieszonek przyzębnych (PD) (tab. III) okazało się, że 0,5% jodowany powidon przyczynił się do zmniejszenia tej wartości- pomiędzy każdą wizytą było ono istotne statystycznie na poziomie istotności  $p < 0,001$ . Podobnie jak w przypadku wartości średniej głębokości kieszonek przyzębnych (PD), wartość średnia największej mierzalnej głębokości kieszonek (PDmax) przy poszczególnych jednostkach przyzębnych podczas kolejnych badań zmniejszała się znamienne.

Wartość średniej wyjściowej wartości poziomu przyczepu łącznotkankowego (tab.IV) po tygodniu uległa wysoce istotnemu zmniejszeniu się (odnowie), wynosząc 1,28 mm ( $p < 0,001$ ), natomiast pomiędzy wynikami po 7 i 30 dniach po zabiegu skalingu i polishingu ultradźwiękowego z 0,5% PVP-J w zakresie tego parametru nie zanotowano różnic istotnych statystycznie. Po miesiącu natomiast w stosunku do wartości wyjściowej odnotowano różnicę poziomu przyczepu łącznotkankowego istotną statystycznie na poziomie istotności  $p < 0,001$ .

## OMÓWIENIE

Pierwsze wzmianki dotyczące skuteczności używanego w jamie ustnej kompleksu 1-vinylo 2- pirolidonu z jodem pojawiły się w piśmiennictwie w drugiej połowie lat 80-tych. Jedno z badań zawartych w pracy Rosling'a i wsp. [21] zawierało porównanie skuteczności leczenia skalingiem poddżąsłowym z solą fizjologiczną, skalingiem poddżąsłowym połączonym z operacją płatową Widmana i przepłukiwaniem kieszonek solą fizjologiczną, skalingiem poddżąsłowym z 0,5% PVP-J oraz skalingiem poddżąsłowym połączonym z operacją płatową Widmana z przepłukiwaniem kieszonek 0,5% PVP-J. W miejscach, przy których początkowa głębokość kieszonek była większa lub równa 7 mm, po roku od wykonania skalingu z 0,5% PVP-J zanotowano ok. 3 mm uzysk przyczepu łącznotkankowego, podczas gdy w innych badanych grupach odpowiednio wyniósł mniej niż 2 mm. W moim badaniu w odpowiadającym zakresie głębokości kieszonek przyzębnych, po miesiącu od wykonania zabiegu zanotowałam wartość średnią uzysku przyczepu nabłonkowego wynoszącą 0,71 mm.

W badaniach Rosling'a i wsp. [21] nie stwierdzono znaczących różnic w redukcji głębokości kieszonek przyzębnych, czy zmniejszeniu liczby jednostek krwawiących przy zgłębnikowaniu pomiędzy poszczególnymi grupami. Jednak w jednostkach przyzębnych, przy których pierwotna głębokość kieszonek była większa bądź równa 7 mm, po 12 miesiącach zanotowano większy uzysk przyczepu nabłonkowego w grupie leczonej metodą niechirurgiczną (skaling i root planing) z zastosowaniem 0,5% PVP-J. Podobne wyniki uzyskali Christersson i wsp. [4]. Forbasco i wsp. [7] porównywali zastosowanie leczenia chirurgicznego w postaci zmodyfikowanej operacji Widmana z leczeniem niechirurgicznym w postaci skalingu i root planingu wykonanego instrumentami ultradźwiękowymi z chłodziwem w postaci 0,5% PVP-J. Ich badania wykazały po roku brak różnic statystycznych pomiędzy grupą badaną i kontrolną w zakresie wszystkich ocenianych parametrów: wskaźnika płytki i krwawienia, stopnia uszkodzenia furkacji zębów wielokorzeniowych, głębokości kieszonek przyzębnych oraz poziomu przyczepu łącznotkankowego.

Te badania potwierdzają wcześniejsze dane z pracy Roslinga i wsp. [21], że skaling i root planing z użyciem urządzenia Odontoson M® daje podobne efekty lecznicze jak leczenie chirurgiczne.

Skuteczność miejscowego zastosowania PVP-J podczas leczenia długoterminowego u pacjentów z przewlekłym zapaleniem przyzębia badań Rosling i wsp. [20]. Wykonywali oni

skaling i polishing z 0,1% PVP-J w grupie badanej i z wodą w grupie kontrolnej, w każdej 4–6 razy, w odstępach nie większych niż tydzień, następnie przeprowadzali leczenie podtrzymujące. Po 3 miesiącach średnia głębokość kieszonek przyzębnych w grupie badanej uległa zmniejszeniu o 1,1 mm, natomiast w grupie kontrolnej o 0,8 mm, lecz były to różnice nieistotne statystycznie. Dopiero od 12 miesięcy różnica w redukcji głębokości kieszonek pomiędzy grupą badaną i kontrolną stała się statystycznie znacząca. Biorąc pod uwagę uzysk przyczepu łącznotkankowego, różnica pomiędzy grupą badaną i kontrolną była wyraźna już po 3 miesiącach (odpowiednio 0,5 mm i 0,3 mm). W grupie badanej wyniki te utrzymywały się po 6 i 12 miesiącach, natomiast w grupie kontrolnej w niektórych miejscach z wcześniejszym uzyskiem przyczepu nabłonkowego zanotowano jego utratę. Stanowi to dowód, że skuteczna długoterminowa eliminacja czynnika bakteryjnego jest podstawą prawidłowej reparacji i utrzymania wyników leczenia. Zmiany w poziomie przyczepu łącznotkankowego były wyraźniejsze w miejscach, w których początkowa głębokość kieszonek była większa lub równa 6 mm (w moim badaniu po miesiącu nie odnotowałam takiej zależności).

Mimo opublikowania badań potwierdzających skuteczność jodowanego powidonu nie jest on rutynowo stosowany w leczeniu zapaleń przyzębia. Jest to związane z obawami dotyczącymi zawartości w nim jodu, a tym samym negatywnym wpływem na funkcję tarczycy. Te obawy są jednak nieuzasadnione. Porównując wyniki różnych badań można wysnuć wniosek, że bez względu na ilość aplikacji i drogę podania, po zastosowaniu PVP-J rośnie stężenie jodu we krwi i moczu, co powoduje wzrost TSH, ale zawsze pozostaje on w granicach normy [2, 19, 22].

Inne zarzuty stawiane zwolennikom użycia PVP-J dotyczyły jego pH, które wynosi 2,43. Podejrzewano, że przy długotrwałym stosowaniu związek ten może przyczyniać się do powstawania kwasicy metabolicznej. Jednak do tej pory żadne z przeprowadzonych badań nie potwierdziły tej tezy.

Godną uwagi cechą PVP-J jest wąski zakres stężeń, przy którym zanotowano najwyższą aktywność. Wzrost działania przeciwbakteryjnego wcale nie rośnie bowiem ze wzrostem stężenia. Minimalne stężenie hamujące (MICs) PVP-J znajduje się w zakresie 2,5 a 5,0 g/l, natomiast minimalne stężenie bakteriobójcze (MBCs) — pomiędzy 2,5 a 10,0 g/l. Maksymalne działanie przeciwbakteryjne PVP-J obejmuje jego stężenie w zakresie pomiędzy 10,0 a 25,0 mg/l [12].

Bardzo rzadkim skutkiem ubocznym związanym ze stosowaniem PVP-J jest uczulenie na ten związek (a właściwie na zawarty w nim jod), którego obawiają się zarówno lekarze, jak

i pacjenci. Jednakże spośród 6050 pacjentów poddanych badaniom za pomocą testu skórniego plasterkowego, jedynie 0,73% wykazało wrażliwość naskórkową [18]. Badania Lachapelle [13] obejmujące 500 pacjentów wykazały taką wrażliwość u 14 (2,8%) osób, lecz po zastosowaniu u nich celowanego testu opóźnionego (ROAT), okazało się, że prawdziwą skórną alergię kontaktową zanotowano tylko u 2 (0,4%) pacjentów.

Prawdopodobnie pierwszy przypadek wystąpienia u dziecka reakcji anafilaktycznej spowodowanej roztworem PVP-J (Betadine) został opisany przez Pedrosa i wsp. w 2005 roku [17]. Tak rzadko pojawiające się alergie na jodowany polimer poliwinylowy zawdzięczamy występowaniu jodu w postaci jodoformu [15]. Większość niepożądanych reakcji po zastosowaniu PVP-J jest bowiem związana z zawartym w nim jodem, o wiele rzadziej zdarzają się alergie na wielkocząsteczkowy poliwinylpyrolidon [1].

Należy pamiętać o tym, że środki antyseptyczne stosowane w jamie ustnej stanowią jedynie uzupełnienie zasadniczej terapii. Podstawę leczenia zapalenia przyzębia oraz utrzymywania wyników leczenia stanowi przede wszystkim redukcja ilości nad- i poddziąsłowej płytki nazębnej [10].

## **PIŚMIENICTWO**

1. Adachi A., Fukunaga A., Hayashi K., Kunisada M., Horikawa T.: Anaphylaxis to polyvinylpyrrolidone after vaginal application of povidone-iodine. *Contact Dermatitis*. 2003 Mar; 48(3): 133–136.
2. Ader A.W., Paul T.L., Reinhardt W.: Effect of mouth rinsing with two polyvinylpyrrolidone-iodine mixtures on iodine absorption and thyroid function. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1988 Mar; 66(3): 291–294.
3. Andrews L.W.: Commentary: The perils of povidone-iodine use. *Ostomy/ Wound Management* 1994; 40: 68–73.
4. Christersson L.A., Rosling B.G., Dunford R., et al. Monitoring of subgingival *Bacteroides gingivalis* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in the management of advanced periodontitis. *Adv. Dent. Res.* 1988; 2: 382–388.
5. Clark W.B., Magnusson I., Walker C.B., Marks R.G.: Efficacy of Perimed® antibacterial system on established gingivitis (1). Clinical results. *J. Clin. Periodontol.* 1989; 16: 630–635.
6. Fleischer W., Reimer K.: Povidone-Iodine In Antisepsis– State of the Art. *Dermatology*, 1997; 195(suppl 2): 3–9.
7. Forbasco A., Galetti R., Spinato S., Colao P., Casolari Ch.: A comparative study of a surgical method and scaling and root planing using the Odontoson. *J Clin Periodontol* 1996; 23: 611–614.
8. Gocke D.J., Ponticas S., Pollack W.: In vitro studies of the killing of clinical isolates by povidone-iodine solutions. *J Hosp Infect* 1985; 6: 59–66.
9. Gottardi W.: Iodine iodine compounds; In Block SS (ed): *Disinfection, Sterilization and Preservation*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1983, 183–196.
10. Hoang T., Jorgensen M.G., Keim R.G., Pattison A.M., Slots J.: Povidone –iodine as a periodontal pocket disinfectant. *J Periodontal Res.* 2003 Jun; 38(3): 311–317.
11. Kunisada T., Yamada K., Oda S., Hara O.: Investigation of the efficacy of povidone-iodine against antiseptic-resistant species. *Dermatol* 1997; 195(2): 14–18.
12. Lacey R.W.: Antibacterial activity of povidone-iodine towards non-sporing bacteria. *J. Appl. Bacteriol.* 1979; 46: 443–449.
13. Lachapelle J.M.: Allergic contact dermatitis from povidone-iodine: a re-evaluation study. *Contact Dermatitis*. 2005 Jan; 52(1): 9–10.

14. Lancker-Klossner B., Widmem H.R., Frey F.: Nondevelopment of resistance by bacteria during hospital use of povidone-iodine. *Dermatol* 1997; 195(2): 10–13.
15. Lee S.K., Zhai H., Maibach H.I.: Allergic contact dermatitis from iodine preparations: a conundrum *Contact Dermatitis*. 2005 Apr; 52(4):184–187.
16. Mühlemann H.R., Son S.: Gingival sulcus bleeding- a leading symptom in gingivitis. *Helv. Odont. Acta* 1971; 15: 107.
17. Pedrosa C., Costa H., Oliveira G., Romariz J., Praca F.: Anaphylaxis to povidone in a child. *Pediatr Allergy Immunol*. 2005 Jun; 16(4): 361–362.
18. Pohl-Markl H, Neumann R.: Polyvinylpyrrolidon-Jod (PVP-Jod) –seine Bedeutung für die Dermatologie. *Z Hautkr* 1988; 63: 1009–1015.
19. Pyati S.P., Ramamurthy R.S., Krauss M.T., Pildes R.S.: Absorption of iodine in the neonate following topical use of povidone iodine. *The Journal of Pediatrics*, 1991; 5: 825–828.
20. Rosling B., Hellström M.K., Ramberg P., Socransky S.S., Lindhe J.: The use of PVP-iodine as an adjunct to non-surgical treatment of chronic periodontitis. *J. Clin. Periodontol*. 2001; 28: 1023–1031.
21. Rosling B.G., Slots J., Christersson L.A., Gröndahl H.G., Genco R.J.: Topical antimicrobial therapy and diagnosis of subgingival bacteria in the management of inflammatory periodontal disease. *J. Clin. Periodontol*. 1986; 13: 975–981.
22. Safran M., Braverman L.E.: Effect of chronic douching with polyvinylpyrrolidone-iodine on iodine absorption and thyroid function. *Obstetrics & Gynecology*, 1982 July; 60(1): 35–40.
23. Schreier H., Erdos G., Reimer K., et al: Molecular effects of povidone-iodine on relevant microorganisms: An electron-microscopic and biochemical study. *Dermatology* 1997; 195(2): 111–117.
24. Silness J., Löe H.: Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odont. Scand*. 1964; 22: 121–135.

## **STRESZCZENIE**

### **Cel pracy**

Celem pracy było wykazanie skuteczności leczenia 0,5% jodowanym polimerem poliwinylowym (0,5% PVP-J) stosowanym jako chłodziwo podczas zabiegu skalingu i polishingu ultradźwiękowego u pacjentów w przebiegu przewlekłego zapalenia przyzębia.

### **Material i metody**

Materiał stanowiło 30 pacjentów, cierpiących z powodu przewlekłego zapalenia przyzębia, w wieku od 25 do 78 lat. Wykonano u nich skaning i polishing ultradźwiękowy, podczas którego chłodziwem był 0,5% jodowany powidon. Oceniono łącznie 654 jednostki przyzębne. Badano: PI, SBI, głębokość kieszonek przyzębnych oraz poziom przyczepu nabłonkowego. Wyniki badania klinicznego rejestrowano: przed podjęciem leczenia, 7 i 30 dni po usunięciu złogów nazębnych.

### **Wyniki**

Pomiędzy wizytą pierwszą i drugą oraz pierwszą a trzecią wizytą zanotowano wysoce istotną różnicę w ilości płytki nazębnej ( $p < 0,001$ ).

Zarówno wskaźnik krwawienia z kieszonek przyzębnych, jak i stopień utraty przyczepu nabłonkowego uległy wysoce istotnemu zmniejszeniu zarówno po tygodniu, jak i po miesiącu od wykonania zabiegu.

Uzupełnienie terapii periodontitis chłodzeniem 0,5% PVP-J w trakcie skalingu i polishingu ultradźwiękowego znamiennie redukuje głębokość kieszonek przyzębnych.

## **SUMMARY**

### **Material and methods**

The test group consisted of 30 patients, aged 25 to 78, suffering from periodontitis. Ultrasonic scaling and polishing was carried out with 0,5 % povidone- iodine as a coolant. Overall 654 periodontal units were evaluated. Examined were the following: Plaque Index, Sulcus Bleeding Index, pocket depth and clinical attachment level. Examination results were recorded: before treatment, as well as one week and one month after.

### **Results**

The results demonstrate that was statistically significant plaque reduction between the first and the second visit and also between the first and third one ( $p < 0,001$ ).

Both sulcus bleeding index (SBI) and clinical attachment level show statistically significant gain achieved during 7 and 30 days following up the examination.

Supplemental therapy of periodontitis 0,5% PVP-J during scaling and polishing resulted in a statistically significant reduction of the periodontal pocket.

Tab. I. Średnie wartości wskaźnika płytki nazębnej (PI) u pacjentów w ustalonych terminach badań.

	Parametry	0,5% PVP-J
1	Mediana	1,000000
	Średnia	1,022171
2	Mediana	0,250000
	Średnia	0,366972
3	Mediana	0,250000
	Średnia	0,384557
Razem	Mediana	0,500000
	Średnia	0,591233
Test Wilcoxona	1-2	0,000000
	1-3	0,000000
	2-3	0,242225
ANOVA Friedmana		0,000000

 p<0,001

Tab. II. Średnie wartości wskaźnika krwawienia z kieszonek przyzębnych (SBI) w jednostkach przyzębnych w ustalonych terminach badań.

Wizyty	Parametry	0,5% PVP-J
1	Mediana	1,000000
	Średnia	1,068807
2	Mediana	0,000000
	Średnia	0,399083
3	Mediana	0,000000
	Średnia	0,267994
Razem	Mediana	0,000000
	Średnia	0,578786
Test Wilcoxona	1-2	0,000000
	1-3	0,000000
	2-3	0,000020
ANOVA Friedmana		0,000000

 p<0,001

Tab. III. Średnie wartości głębokości kieszonek przyzębnych (PD) (mm) w ustalonych terminach badań

Wizyty	Parametry	0,5% PVP-J
1	Mediana	2,333333
	Średnia	2,573649
2	Mediana	1,833333
	Średnia	2,057849
3	Mediana	1,666667
	Średnia	1,801223
Razem	Mediana	1,833333
	Średnia	2,144241
Test Wilcoxona	1-2	0,000000
	1-3	0,000000
	2-3	0,000000
ANOVA Friedmana		0,000000

 p<0,001

Tab. IV. Kształtowanie się średnich wartości odnowy przyzępu łącznotkankowego (CAL) (mm) w ustalonych terminach badań.

Wizyty	Parametry	0,5% PVP-J
1.	Mediana	1,000000
	Średnia	1,515291
2.	Mediana	1,000000
	Średnia	1,285933
3.	Mediana	1,000000
	Średnia	1,221713
Razem	Mediana	1,000000
	Średnia	1,340979
Test Wilcoxona	1-2	0,000000
	1-3	0,000000
	2-3	0,104799
ANOVA Friedmana		0,000000

 p<0,001