

Ocena skuteczności pasty Sensitive Pro-Relief™ w leczeniu nadwrażliwości zębiny

*Anna Kwiatkowska, Elżbieta Jodkowska, Agnieszka Mielczarek, Aleksandra Mazur

Zakład Stomatologii Zachowawczej Instytutu Stomatologii Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Elżbieta Jodkowska

THE ESTIMATION OF THE EFFICACY OF SENSITIVE PRO-RELIEF™ PASTE IN DENTINE HYPERSENSITIVITY TREATMENT

Summary

Introduction: Hypersensitivity of dentine among adult population constantly grows. Despite positive opinions about methods used so far, the scientists are still looking for new, more effective means to treat oversensitive dentine.

Aim: The objective of the study was to estimate the efficacy of Sensitive Pro-Relief™ paste in reduction of dentine hypersensitivity.

Material and methods: A total of 289 teeth with established dentin hypersensitivity was examined on the basis of patient interviews and clinical examination. The interview contained description of stimuli causing dentine pain and its intensity. The reasons of dentine exposure were clinically assessed. Each tooth with exposed dentine was analyzed in terms of its sensitivity to the induced pain caused by tactile stimulus (blunt probe) and dehydrative stimulus (air blast). The severity of pain was determined according to VAS scale. The Sensitive Pro-Relief™ toothpaste was applied with prophylaxis rubber cup. The intensity of dentine response caused by the applied stimuli was assessed four times before and after paste application in the baseline study and after twenty eight days.

Results: After a single application of the paste, the average values of pain intensity in VAS scale decreased considerably ($p < 0.0001$) – from 2.8 (± 3.1) to 0.2 (± 0.9) for tactile stimulus and from 6.1 (± 2.3) to 1.5 (± 1.8) for dehydrative stimulus. The achieved reduction of pain intensity was maintained for 1 month at almost unchanged level for both stimuli.

Conclusions: The conducted research shows that application of the polishing toothpaste Colgate R Sensitive Pro-Relief™ is highly effective in reducing oversensitivity of dentine. Even a single application of this toothpaste immediately reduces considerable the reaction to pain caused by stimuli.

Key words: dentine hypersensitivity, desensitizing paste, treatment, effectiveness

Występowanie nadwrażliwości zębiny stale rośnie w populacji osób dorosłych. Ma to związek z wydłużeniem średniego okresu życia i faktem zachowania naturalnego uzębienia do późnej starości. Nadwrażliwość zębiny stała się współcześnie powszechnie odczuwalną dolegliwością i często zgłaszana jest przez pacjentów jako główny problem w czasie kontrolnych wizyt w gabinecie stomatologicznym.

Zgodnie z definicją, nadwrażliwość zębiny występuje wówczas, gdy ekspozycja na bodźce mechaniczne, termiczne, dehydracyjne, osmotyczne lub chemiczne wywołuje przejściowy ból o zróżnicowanym natężeniu, który nie może być przypisany żadnej innej patologii (1-3). W licznych dostępnych badaniach dane dotyczące częstotliwości występowania nadwrażliwości zębiny różnią się znacznie między sobą. Szacuje się, że nadwrażliwość zębiny występuje u 3-98% pacjentów.

Zwiększona wrażliwość zębiny dotyczy najczęściej ekspozowanej, wargowej powierzchni zębów, głównie kłów i przedtrzonowców. Zębina w prawidłowych wa-

runkach pokryta jest przez szkliwo lub cement korzeniowy. W przypadku obnażenia powierzchni zębiny, odstonięciu ulegają kanaliki zębinowe, przez co ułatwiony zostaje dostęp bodźców do miazgi zęba. Zwyczajnie żywieniowe i styl życia sprzyjają ekspozycji zębiny na działanie szkodliwych czynników. Współczesne badania sugerują, że recesja dziąsłowa będąca skutkiem abrazji lub choroby przyzębia odgrywa zasadniczą rolę w odsłanianiu zębiny, a erozja wywołwana przez kwasy jest istotnym czynnikiem powodującym otwieranie się kanalików zębinowych (3-5).

Teoria hydrodynamiczna, opublikowana w 1967 roku przez Brännströma, jest współcześnie nadal akceptowana jako mechanizm powstawania nadwrażliwości zębiny. Sugeruje ona naprzemienne ruchy płynu kanalikowego w kierunku do miazgi i z powrotem do części obwodowych zębiny. Zmiana ciśnienia stymuluje wrażliwość zakończeń nerwów znajdujących się wokół odontoblastów. Zmienność przepływu płynu i ciśnienia w kanalikach zależy od warunków panujących w otoczeniu zęba (6, 7).

Leczenie i profilaktyka nadwrażliwości zębiny opierają się na eliminacji zdolności zewnętrznego stymulowania bólu. W terapii stosuje się dwie grupy produktów, różniące się mechanizmem działania. Pierwsza grupa to preparaty zawierające sole potasu, dzięki którym zahamowana zostaje transmisja bodźców we włóknach nerwowych zaopatrujących zębinę, a druga to preparaty blokujące kanaliki zębinowe. Skuteczność powyższych preparatów oceniona była w licznych polskich i zagranicznych publikacjach (8-10). Większość autorów zaleca nieprzerwane stosowanie preparatów z obu grup przez okres od 4 do 8 tygodni, aby uzyskany efekt był zarejestrowany przez pacjenta. Pomimo pozytywnej oceny dotychczas stosowanych metod, naukowcy nadal poszukują nowych, bardziej skutecznych środków wykorzystanych w terapii nadwrażliwości zębiny, które będą działać szybciej, a ich efekt będzie długotrwały.

CEL PRACY

Celem badań była ocena skuteczności pasty polerującej Colgate® Sensitive Pro-Relief™ w leczeniu znoszenia nadwrażliwości zębiny.

MATERIAŁ I METODY

Pacjentów do badań rekrutowano spośród osób zgłaszających się do Zakładu Stomatologii Zachowawczej w Warszawie z powodu nadwrażliwości zębiny. Do badań zakwalifikowano 30 pacjentów, kobiet i mężczyzn w wieku od 24 do 78 lat. U badanych w trakcie wizyty kontrolnej stwierdzono minimum 2 zęby z objawami nadwrażliwości oraz zmianami o charakterze abrazji, erozji lub recesji dziąsłowej.

Badanie kliniczne składało się z dwóch wizyt, wstępnej i kontrolnej po 28 dniach. Przebieg badania w trakcie obu wizyt był zbliżony i wyglądał następująco:

Badanie wstępne

Wywiad z pacjentem

- Dotyczący występowania bólu pod wpływem bodźców termicznych (zimno, ciepło), chemicznych (słodkie, kwaśne) i mechanicznych (dotyk, szczotkowanie zębów) oraz określenie natężenia bólu wg skali VAS.

Badanie kliniczne

- Oznaczenie zębów z nadwrażliwością zębiny i określenie przyczyn odstąpienia zębiny.
- Oczyszczenie zębów z osadu przy pomocy gumki profilaktycznej umocowanej na kątnicy wolnoobrotowej i pasty polerującej o najniższym współczynniku ścieralności.
- Ocena wrażliwości każdego zęba z odstąpiętą zębiną na dotyk z użyciem tępo zakończonych sondy periodontologicznej (Bad. IA):
 - pacjenta poinformowano o konieczności sygnalizowania odczuwania bólu,
 - tępo zakończoną końcówkę sondy umieszczano na policzkowej powierzchni każdego zęba

z nadwrażliwością w pobliżu połączenia szkliwno-cementowego (CEJ – ang. *cemento-enamel junction*) i przesuwano po powierzchni zęba z siłą około 50 gramów,

- pacjent określał nasilenie odczuwania bólu przy każdym zębie bezpośrednio po jego badaniu przy użyciu skali VAS.

D. Ocena wrażliwości na dehydratację (strumień zimnego powietrza) (Bad. IA):

- ząb z nadwrażliwością izolowano od przylegających zębów sąsiednich – medialnie i dystalnie,
- na powierzchnię policzkową badanego zęba kierowano strumień powietrza z dmuchawki unitu stomatologicznego przez okres 1 sekundy z odległości około 1 cm,
- pacjent określał nasilenie odczuwania bólu wg skali VAS.

E. Aplikacja pasty polerującej na wrażliwe zęby: gumkę profilaktyczną w kształcie kielicha, wypełnioną pastą, umieszczano na kątnicy wolnoobrotowej i polerowano całe uzębienie przy niskiej lub umiarkowanej prędkości. Wrażliwe obszary pokrywano pastą na 3 sekundy i następnie powtarzano aplikację.

F. Określenie natężenia bólu na dotyk i strumień powietrza, bezpośrednio po aplikacji pasty. Badanie przeprowadzono wg wyżej opisanych schematów w punkcie C i D (Bad. IB).

G. Określenie natężenia bólu na dotyk i strumień powietrza po 28 dniach (Bad. IIA). Badanie przeprowadzono wg przyjętych standardów w Bad. IA.

H. Ponowna aplikacja pasty polerującej na wrażliwe zęby – tylko u osób, które w dalszym ciągu zgłaszały istnienie dolegliwości związanych z nadwrażliwością zębiny.

I. Po powtórnej aplikacji ponownie oceniono natężenie bólu na dotyk i strumień powietrza (Bad. IIB).

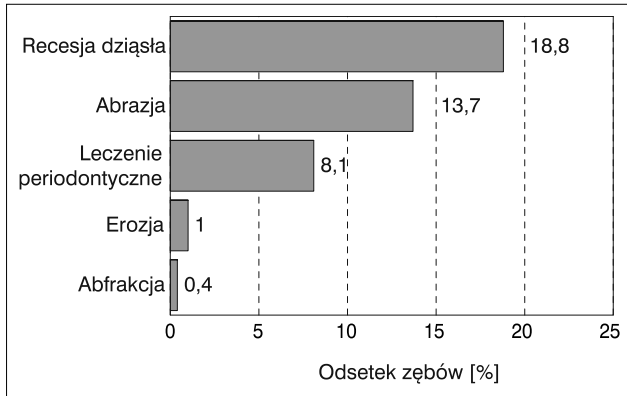
W celu określenia natężenia odczuwania bólu, zarówno w trakcie wstępnego wywiadu z pacjentem, jak i w badaniu klinicznym zastosowano metodę wizualnej skali analogowej – ang. *Visual Analogue Scale* – VAS (9). Jest to prosta metoda służąca do oceny zmiennej, subiektywnej cechy lub postawy (np. bólu), która może przybierać wartości w sposób ciągły i nie daje się precyzyjnie zmierzyć dostępnymi urządzeniami. Określenie natężenia bólu za pomocą wizualnej skali analogowej polega na zaznaczeniu przez badanego punktu na linii np. o długości 10 cm, gdzie wartości 0 przypisuje się całkowity brak bólu, a 10 najsilniejszy ból, jaki można sobie wyobrazić. Rozkład skali VAS wygląda następująco 0 – brak bólu, 1-3 – ból niewielki, 4-6 – ból umiarkowany, 7-9 – ból silny, 10 – ból bardzo silny. Wyrażenie nasilenia bólu w wartościach numerycznych pozwala na porównanie jego nasilenia w badaniach kontrolnych u pojedynczego chorego, jak i pomiędzy różnymi osobami.

ANALIZA STATYSTYCZNA

Analizę uzyskanych wyników przeprowadzono z zastosowaniem testu Wilcozona dla prób powiązanych.

WYNIKI

W opisywanym badaniu udział wzięło 30 pacjentów, w tym 23 kobiety i 7 mężczyzn. Wiek badanych wahał się od 24,8 do 78,8 lat. U pacjentów oceniono 789 zębów, w tym w 290 przypadkach zdiagnozowano



Ryc. 1. Procentowy rozkład występowania przyczyny odsłonięcia zębiny stwierdzony w badaniu wstępnym w obrębie wszystkich badanych zębów (n = 789).

odstąpienie i nadwrażliwość zębiny. Z wywiadu przeprowadzonego z pacjentami w badaniu wstępnym wynika, że pacjenci najczęściej odczuwali ból zębów po zadziaaniu bodźców termicznych: zimno – 37%, ciepło – 20%, i chemicznych: kwaśny – 8,5%, słodki – 7,9%, a najrzadziej pod wpływem bodźców dotykowych – 4,3%. Natężenie odczuwanego bólu w skali VAS dla poszczególnych rodzajów bodźców pacjenci określali najczęściej jako ból umiarkowany i silny. Szczegółowy rozkład danych odczuwanego bólu przedstawiono w tabeli 1.

Z ocenianych w badaniu wstępnym czynników sprzyjających odsłonięciu zębiny najczęściej obserwowano występowanie recesji dziąsła – 18,8% i abrazji – 13,7%. Zestawienie omawianych czynników etiologicznych zaprezentowano na rycinie 1.

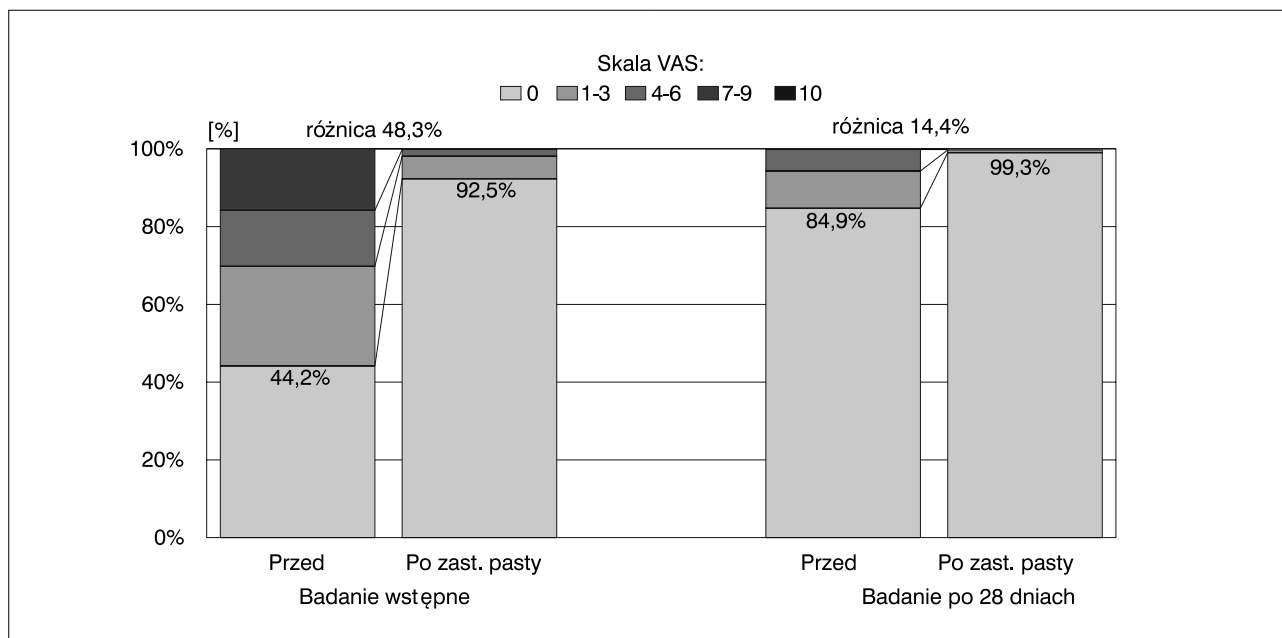
W tabeli 2 przedstawiono wyniki zmian w natężeniu odczuwania bólu indukowanego w zębach nadwrażliwych, po zadziaaniu bodźców na dotyk i dehydratację przed jednorazową aplikacją (Bad. IA) i po jednorazowej aplikacji (Bad. IB) pasty polejującej Colgate® Sensitive Pro-Relief™ oraz po 28 dniach od pierwszej wizyty przed ponownym zastosowaniem pasty (Bad. IIA) i po jej aplikacji (Bad. IIB). Średnie wartości nasilenia bólu w

Tabela 1. Rodzaje bodźców wywołujących dolegliwości bólowe oraz nasilenie bólu wg skali VAS dla n = 789 zębów.

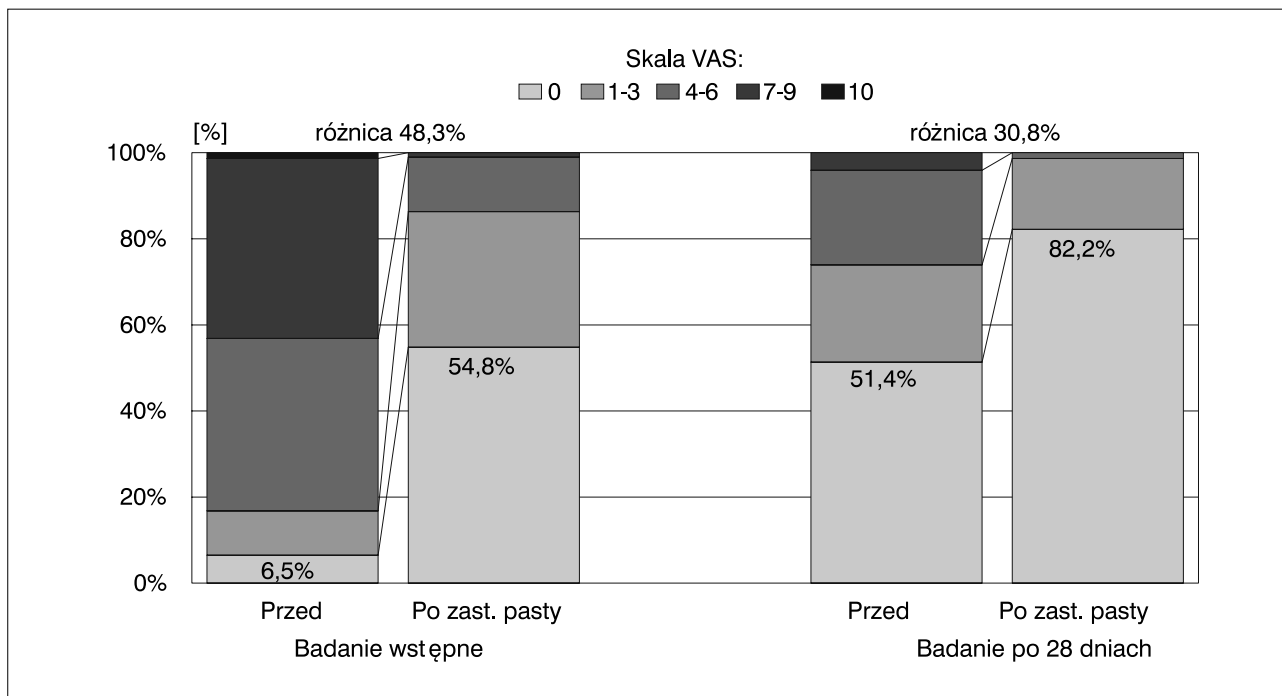
Bodziec	Odsetek zębów	Kategorie bólu wg skali VAS % (n)				
		brak 0	słaby 1-3	umiarkowany 4-6	silny 7-9	b. silny 10
Zimno	37,0% (n = 292)	1,4%	21,9%	45,9%	30,8%	0%
Ciepło	20% (n = 158)	0,65%	9,5%	60,1%	29,8%	0%
Kwaśny	8,5% (n = 67)	3%	0,0%	44,8%	52,2%	0%
Słodki	7,9% (n = 62)	3,2%	0%	53,2%	43,6%	0%
Szczotkowanie	7,4% (n = 58)	3,5%	0%	6,9%	89,7%	0%
Dotyk	4,3% (n = 34)	5,9%	0%	61,8%	32,4%	0%

Tabela 2. Średnie wartości nasilenia bólu wg skali VAS w reakcji na bodziec dotykowy i dehydracyjny – przed podaniem i po podaniu pasty w badaniu wstępnym i po 28 dniach (średnie, SD, 95 centyl i wartość maksymalna), *p < 0,0001.

	Bodziec dotykowy				Bodziec dehydracyjny			
	Badanie wstępne		Badanie po 28 dniach		Badanie wstępne		Badanie po 28 dniach	
	Bad. IA	Bad. IB	Bad. IIA	Bad. IIB	Bad. IA	Bad. IB	Bad. IIA	Bad. IIB
$\bar{x} \pm SD$	2,8 ± 3,1	0,2 ± 0,9*	0,5 ± 1,4	0,0 ± 0,1*	6,1 ± 2,3	1,5 ± 1,8*	1,9 ± 2,4	0,4 ± 1,0*
mediana	2,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	0,0	0,0
75 centyl	6,0	0,0	0,0	0,0	8,0	3,0	4,0	0,0
95 centyl	8,0	3,0	5,0	0,0	9,0	4,0	6,0	3,0
max	9,0	5,0	6,0	1,0	10,0	7,0	7,0	5,0



Ryc. 2. Odsetek zębów z nadwrażliwością zębiny (n = 292) z różnym stopniem nasilenia bólu po zastosowaniu bodźca dotykowego wg skali VAS.



Ryc. 3. Odsetek zębów z nadwrażliwością zębiny (n = 292) z różnym stopniem nasilenia bólu po zastosowaniu bodźca dehydracyjnego wg skali VAS: 0 – brak bólu, 1-3 – ból niewielki, 4-6 – ból umiarkowany, 7-9 – ból silny, 10 – ból bardzo silny.

skali VAS przed użyciem pasty po zastosowaniu bodźca dotykowego wynosiły $2,8 (\pm 3,1)$, a bodźca dehydracyjnego $6,1 (\pm 2,3)$. Po jednorazowej aplikacji ocenianej pasty polewującej średnie wartości nasilenia bólu obniżyły się istotnie ($p < 0,0001$) do $0,2 (\pm 0,9)$ dla bodźca

dotykowego i $1,5 (\pm 1,8)$ dla bodźca dehydracyjnego. Osiągnięta redukcja nasilenia bólu utrzymywała się przez okres 1 miesiąca na prawie niezmiennym poziomie dla obu bodźców, odpowiednio $0,5 (\pm 1,4)$ dotyk i $1,9 (\pm 2,4)$ strumień powietrza. Ponowne zastosowanie

pasty po 28 dniach (Bad. IIB) przyniosło dalszą istotną statystycznie ($p < 0,0001$) redukcję średnich wartości VAS, odpowiednio do 0 dla bodźca dotykowego i do 0,4 ($\pm 1,0$) dla strumienia powietrza. W badaniu wstępnym (Bad. IA) po zadziałaniu bodźca dotykowego 51,7% zębów wykazało ból o różnym stopniu nasilenia wg skali VAS (ryc. 2). W wyniku jednorazowej aplikacji pasty polerującej, natychmiastową całkowitą ulgę, czyli zniesienie bólu w odpowiedzi na bodziec dotyku (VAS = 0) odnotowano w przypadku 48,3% zębów. Odsetek zębów z wartością VAS = 0 wzrósł o 14,93 punktów procentowych po ponownej aplikacji pasty, po 28 dniach. Nie zarejestrowano objawu silnego bólu (VAS = 7-9) już po jednorazowym zastosowaniu pasty polerującej Colgate® Sensitive Pro-Relief™ (ryc. 2.).

Na rycinie 3 przedstawiono rozkład wartości nasilenia bólu wg skali VAS po zastosowaniu bodźca dehydratacyjnego. W badaniu wstępnym strumień powietrza spowodował ból 93,5% zębów (VAS > 0), przy czym w 41,8% zębów ból był silny (VAS = 7-9). Po aplikacji pasty odczuwanie silnego bólu spadło z 41,8% do nieco ponad 1% ocenianych zębów, a całkowite zniesienie odczuwania bólu (VAS = 0) zostało zredukowane o 48,3 punkty %. Redukcje te były istotne statystycznie przy $p < 0,0001$.

Po upływie 28 dni od aplikacji pasty polerującej Colgate® Sensitive Pro-Relief™ uzyskana poprawa w odczuwaniu bólu na oba bodźce została utrzymana na prawie niezmiennym poziomie, natomiast po drugiej aplikacji pasty odsetek zębów niereagujących na dotyk wzrósł do 99,32% o kolejne 14,93 punktów %, a na strumień powietrza do 82,19%, przy czym żaden ząb nie zareagował silnym bólem (ryc. 2. i ryc. 3.).

DYSKUSJA

W obecnej pracy ocenie poddano pastę polerującą Colgate® Sensitive Pro-Relief™, w której zastosowano technologię Pro-Argin™. Głównymi składnikami tego preparatu są arginina, aminokwas naturalnie występujący w ślinie oraz nierozpuszczalny węgiel wapnia. Cząsteczki naładowanej dodatnio argininy wiążą się z powierzchnią ujemnie naładowanej zębiny. Pomaga to wiązać wapń na powierzchni zębiny, dzięki czemu tworzy się bogata w wapń warstwa mineralna, która zamyka kanaliki zębinowe i buduje długotrwałą barierę ochronną przeciw nadwrażliwości. Skuteczność stosowania tej pasty była oceniana w badaniach klinicznych i laboratoryjnych (10-13). Hamlin i wsp. zastosowali pastę Sensitive Pro-Relief™ w grupie testowej, bezpośrednio przed zabiegiem profesjonalnego oczyszczania zębów i porównali ją z pastą profilaktyczną Nupro, którą aplikowano w grupie kontrolnej. Uzyskane wyniki wykazały znacznie wyższą skuteczność pasty Sensitive Pro-Relief™ w redukowaniu wrażliwości na dotyk – o 132,1% i strumień powietrza – o 48,6% w porównaniu z pastą Nupro w grupie kontrolnej, odpowiednio dotyk – o 21,7% i strumień powietrza – o 13,0% (14).

Na uwagę zasługuje również fakt, że oceniana w obecnych badaniach pasta polerująca Sensitive Pro-

-Relief™ uzyskała bardzo pozytywne wyniki w badaniach *in vitro* przy ocenie stopnia i zakresu zamykania kanałków zębinowych. Petrou i wsp. w swojej analizie zastosowali najnowocześniejsze metody technologiczne dla potwierdzenia przebiegających zmian. Ocena w konfokalnym laserowym mikroskopie skaningowym (CLSM), skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM) i mikroskopie sił atomowych (AFM) pozwoliły potwierdzić, że zastosowana w paście technologia Pro-Argin jest wysoce skuteczna w całkowitym zamykaniu kanałków zębinowych. Stosowanie jej umożliwia znaczne zatrzymanie przepływu płynu kanałkowego, a powstały „czop kanałkowy” jest odporny na ciśnienie w miążdże i zmiany pH w środowisku jamy ustnej (15).

Porównanie wyników różnych badań klinicznych jest trudne ze względu na różnice występujące w niestandardyzowanych protokołach prowadzonych eksperymentów. W badaniach nad skutecznością kliniczną środków desensytyzujących stosuje się współcześnie wywoływanie odpowiedzi bólowej odsłoniętej zębiny za pomocą standaryzowanych bodźców, dotykowego i dehydratacyjnego (strumień powietrza z dmuchawki) z użyciem specjalnych urządzeń, np. sondy Yeaple'a i dmuchawki emitującej powietrze pod stałym ciśnieniem (9, 12-14). W obecnych badaniach, nie mając dostępu do tego typu urządzeń, starano się stosować oba bodźce z jednakowym natężeniem. W piśmiennictwie krajowym dostępne są wyniki badań prowadzonych według zbliżonego protokołu klinicznego, w których oceniana jest skuteczność omawianej pasty polerującej (16, 17). Autorki uzyskały istotną statystycznie redukcję nadwrażliwości zębiny (wyrażoną średnią wartością w skali VAS) natychmiast po pierwszej aplikacji pasty. Reakcja na bodziec dotyku zmniejszyła się o 68,5%, zaś na bodziec dehydratacyjny o 64,0%. Po miesiącu stosowania pasty zaobserwowano wzrost redukcji nadwrażliwości na dotyk do 78,8%, a na strumień powietrza do 66,1%. Autorki wzrost ten wyjaśniają działaniem składników śliny, które wraz z aplikowaną arginina potęgują działanie stosowanej pasty.

Wyniki prezentowanych badań potwierdzają te doniesienia. W grupie badanej po pierwszej aplikacji pasty uzyskaliśmy redukcję nadwrażliwości zębów na dotyk o 92,9%, a na strumień powietrza o 75,5%. Przez kolejne 28 dni uzyskana zmiana utrzymywała się na prawie niezmiennym poziomie. Po kolejnym zastosowaniu pasty redukcja wrażliwości na dotyk wzrosła do 100%, a na strumień powietrza do 93,45%.

Analogicznie do wyników przedstawionych przez Kaczmarek i wsp. w niniejszej pracy stwierdzono większe natężenie bólu w skali VAS w odpowiedzi na bodziec dehydratacyjny w porównaniu z bodźcem dotykowym.

Wyniki naszych badań potwierdzają również wcześniejsze doniesienia, wskazujące na natychmiastową skuteczność stosowania miejscowego pasty polerującej z zawartością argininy i węgla wapnia w znoszeniu nadwrażliwości zębiny. Znaczna redukcja odczuwania bólu po jednorazowej aplikacji pasty utrzymywała się przez okres 28 dni po zabiegu. Uzyskany efekt wskazu-

je na wyższą skuteczność ocenianej pasty w znoszeniu nadwrażliwości w porównaniu z dotychczas polecanymi preparatami zawierającymi sole potasu. Preparaty te działają poprzez depolaryzację nerwów i dla uzyskania maksymalnej skuteczności wymagają 2-krotnego w ciągu dnia stosowania przez okres od 2 do 8 tygodni (4).

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że stosowanie pasty polerującej Colgate® Sensitive Pro-Relief™ jest wysoce skuteczne w znoszeniu nadwrażliwości zębiny. Nawet jednorazowa aplikacja preparatu zapewnia natychmiastową redukcję reakcji na bodźce, na znaczącym poziomie. □

Piśmiennictwo

1. Canadian Advisory Board on Dentine Hypersensitivity: Consensus-based recommendations for the diagnosis and management of dentine hypersensitivity. *J Can Dent Assoc* 2003; 69, 221-228. 2. Hollan GR et al.: Guidelines for the design and conduct of clinical trials on dentine hypersensitivity. *J Clin Periodontol* 1997; 24: 808-813. 3. Addy M: Etiology and clinical implications of dentine hypersensitivity. *Dent Clin North Am* 1990; 34: 503-514. 4. Addy M: Dentine hypersensitivity: New perspectives on an old problem. *Int Dent J* 2002; 52 (Suppl): 367-75. 5. Cummins D: Dentine hypersensitivity. From to a breakthrough therapy for everyday sensitivity relief. *J Clin Dent* 2009; 20, 1: Special Issue, 1-9. 6. Brännström M: The transmission and control of dentinal pain. [In:] Grossman Li (ed.): Mechanism and control of pain. New York: Masson Publishing 1979; 15-35. 7. Brännström M, Astrom A: The hydrodynamics of dentin: its possible relationship to dental pain. *Int Dent J* 1972; 22: 219-227. 8. Chomyszyn-

Gajewska M: Zwiększona wrażliwość zębiny – współczesne poglądy na temat zapobiegania i leczenia. *Dent Med Probl* 2009; 46, 1, 110-117. 9. Ricarte JM, Matoses VF, Llacer VJF et al.: Dentinal sensitivity. Concept and methodology for its objective evaluation. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008; 13, E201-E206. 10. Schiff T, Delgado E, Zhang YP et al.: Clinical evaluation of the efficacy of an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate in providing instant and lasting relief of dentin hypersensitivity. *Am J Dent* 2009; 22 Suppl A: 8A-15A. 11. Panagakos T, Schiff T, Guignon A: Dentine hypersensitivity: Effective treatment with an in-office desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate. *Am J Dent* 2009; 22 Suppl A: 3A-7A. 12. Yad R et al.: Comparing the Efficacy in Reducing Dentin Hypersensitivity of a New toothpaste Containing 8.0% Arginine, Calcium Carbonate, and 1450 ppm Fluoride to a Commercial Sensitive Toothpaste Containing 2% Potassium Ion: An Eight-Week Clinical Study on Canadian Adults. *J Clin Dent* 2009; 20: Special Issue 10-16. 13. Dacimo R et al.: Comparing the efficacy in Reducing Dentin Hypersensitivity of a New Toothpaste Containing 8.0% arginine, Calcium Carbonate and 1450 ppm Fluoride to a Commercial Sensitive Toothpaste Containing 2% Potassium Ion: An Eight-Week Clinical Study in Rome, Italy. *J Clin Dent* 2009; Special Issue 17-22. 14. Hamlin D, Phelan Williams K et al.: Clinical evaluation of the efficacy of a desensitizing paste containing 8% arginine and calcium carbonate for in-office relief of dentin hypersensitivity associated with dental prophylaxis. *Am J Dent* 2009; 22 Suppl A: 16A-20A. 15. Petrou I, Heu R, Stranick M et al.: A breakthrough therapy for dentin hypersensitivity: how dental products containing 8% arginine and calcium carbonate work to deliver effective relief of sensitive teeth. *J Clin Dent* 2009; 20(1): 23-31. 16. Kaczmarek U, Jankowska K: Efektywność kliniczna pasty Sensitive Pro-Relief™ w znoszeniu nadwrażliwości zębiny. *Czas Stom* 2009; 62, 9. 17. Kaczmarek U: Postępowanie diagnostyczno-lecznicze w nadwrażliwości zębiny. *Czas Stomatol* 2006; LIX, 7, 461-472.

nadesłano: 29.09.2011

zaakceptowano do druku: 17.10.2011

Adres do korespondencji:

*Anna Kwiatkowska

Zakład Stomatologii Zachowawczej IS WUM

ul. Miodowa 18, 00-246 Warszawa

tel.: (22) 502 20 32

e-mail: kwiatka@amwaw.edu.pl