

Mechanoterapia poddżąsłowa z użyciem perioskopu – opis przypadku

Subgingival mechanotherapy using a perioscope – case report

Karolina Grzywacka, Bartłomiej Górski

Zakład Chorób Błony Śluzowej i Przyzębia, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Department of Periodontology and Oral Diseases, Medical University of Warsaw

Kierownik: dr hab. n. med. M. Sc. Maciej R. Czerniuk

HASŁA INDEKSOWE:

perioskop, zapalenie przyzębia, endoskopia periodontologiczna

KEY WORDS:

perioscope, periodontitis, periodontal endoscopy

Streszczenie

W niniejszym artykule zaprezentowano opis przypadku wykorzystania perioskopu w leczeniu głębokich kieszonek przyzębnych przy zębach zaopatrzonych w stałe uzupełnienia protetyczne. Perioskop wykorzystuje technologię endoskopową do wizualizacji środowiska poddżąsłowego i lokalizacji kamienia nazębnego. Umożliwia obrazowanie badanej struktury w 24-48-krotnym powiększeniu na monitorze w czasie rzeczywistym. Światłowód jest wprowadzany do kieszonki przyzębnej przy stałym dopływie wody, co zapewnia dobrą widoczność. Obraz jest następnie transmitowany na monitor, umożliwiając natychmiastową wizualizację powierzchni korzeni zębów. Oprócz zastosowania w periodontologii, perioskop może być wykorzystywany do diagnostyki pęknięć korzeni, ubytków zlokalizowanych poniżej brzegu dziąsła oraz oceny szczelności stałych prac protetycznych. Tego typu wykorzystanie endoskopu może eliminować konieczność ekspozycji na promieniowanie rentgenowskie. W prezentowanym przypadku zastosowanie perioskopu umożliwiło uwidocznienie i usunięcie złogów zlokalizowanych w okolicy brzegu stałego uzupełnienia protetycznego. Zabiegi chirurgiczne typu open flap debridement pozwalają na bezpośrednią wizualizację i lepsze oczyszczenie, ale mogą

Summary

This article presents a case report of the use of a perioscope in the treatment of deep periodontal pockets at teeth with permanent prosthetic restorations. A perioscope uses endoscopic technology to visualize the subgingival environment and locate calculus deposits. It enables imaging of the examined structure providing 24-48 times magnification on the monitor in real time. The optical fiber is inserted into the periodontal pocket with a constant supply of water, which ensures good visibility. The image is then transmitted to a monitor, allowing immediate visualization of the tooth root surface. In addition to its use in periodontology, the perioscope can be utilized to diagnose root cracks, defects located below the gum margin and to assess the marginal fit of permanent prosthetic works. This type of endoscopic examination may eliminate unnecessary exposure to X-ray radiation. In the presented case, the use of a perioscope enabled the visualization and removal of deposits located near the margin of the permanent prosthetic restoration. Surgical procedures such as open flap debridement provide direct visualization and better debridement opportunity, but may lead to root exposure, discomfort and longer healing, and in patients with systemic disease, there may

prowadzić do odsłonięcia korzenia, dyskomfortu i dłuższego gojenia, a u pacjentów obciążonych ogólnoustrojowo mogą istnieć przeciwwskazania do zabiegów tego typu. Dlatego istotne jest rozwijanie niechirurgicznych metod oczyszczania poddziąsłowego, takich jak wspomaganie endoskopią.

be contraindications to this type of procedures. Therefore, it is important to develop non-surgical methods of subgingival debridement, such as endoscopy-assisted treatment.

Wprowadzenie

Mechanoterapia poddziąsłowa (SRP – scaling and root planing) stanowi podstawę niechirurgicznego leczenia zapalenia przyzębia. Jej cel stanowi oczyszczenie powierzchni korzeni ze złogów zmineralizowanych, usunięcie biofilmu oraz wygładzenie powierzchni. Klinicznie obserwowalnym efektem jest zmniejszenie wskaźnika krwawienia (ang. BoP – bleeding on probing), zmniejszenie głębokości sondowania (ang. PPD – probing pocket depth), a także odbudowa klinicznego położenia przyczepu łącznotkankowego (ang. CAL – clinical attachment level). Do wykonania SRP wykorzystywane są narzędzia maszynowe (skalery ultradźwiękowe) oraz ręczne (najpowszechniej stosowane są w tym celu kirety Gracey). W przypadku kieszonek przyzębnych o głębokości >5 mm, obecności bruzd i wklęsłości w obrębie korzeni zębów, i zajęcia furkacji dokładne oczyszczenie powierzchni korzeni jest utrudnione. Może to skutkować niedokładnym opracowaniem powierzchni i pozostawieniem kamienia poddziąsłowego.^{1,2}

Technologia endoskopowa (PEND – Periodontal endoscopy), która umożliwia wizualizację środowiska poddziąsłowego i położenia kamienia nazębnego, została przystosowana do jego zastosowania w periodontologii. Perioskop to urządzenie wykorzystujące światłowód o średnicy 1 mm z kamerą do obrazowania na monitorze w czasie rzeczywistym badanej struktury w 24-48-krotnym powiększeniu. Światłowód jest wprowadzany

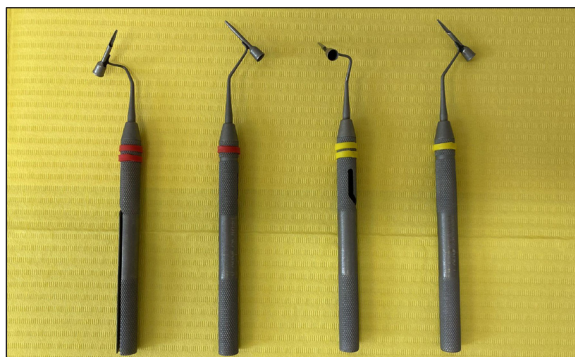
do kieszonki przyzębnej za pomocą specjalnej końcówki przy stałym dopływie wody przepływającej kieszonkę i gwarantującej dobrą widoczność. Następnie uzyskany obraz przesyłany jest do monitora, który umożliwia natychmiastową wizualizację powierzchni korzeni zębów (ryc. 1-4).³

Oprócz zastosowania w periodontologii, perioskop może być z powodzeniem używany w diagnostyce pęknięć korzeni, ubytków poddziąsłowych i ocenie szczelności stałych prac protetycznych. Takie wykorzystanie endoskopu daje szansę na uniknięcie konieczności ekspozycji na promieniowanie rentgenowskie, co może mieć znaczenie w szczególności u ciężarnych pacjentek.

W piśmiennictwie jest wiele prac dotyczących zastosowania perioskopu. Pierwszy artykuł powstał w USA i opublikowany został w 2002 roku.⁴ Na przestrzeni lat w badaniach porównywano głównie skuteczność mechanoterapii z użyciem perioskopu i klasycznej mechanoterapii.⁵⁻⁷ Oceniano efekty po SRP z użyciem perioskopu i efekty po zabiegach płatowych na przyzębiu,⁸ gdzie na podstawie oceny parametrów klinicznych (PD, CAL, PLI – plaque index, BI – bleeding index, poziom brzożgu kości) oraz oceny poczucia komfortu wg VAS i czasu trwania procedury stwierdzono porównywalną skuteczność i czasochłonność obu zabiegów (brak istotnych statystycznie różnic) przy większym komforcie pozabiegowym po leczeniu niechirurgicznym. W badaniu nad skutecznością oczyszczania powierzchni korzeni, ocenioną po ekstrakcji zębów, wykazano



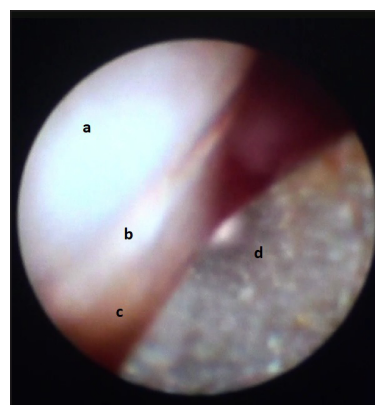
Ryc. 1. Urządzenie – Perioskop (Perioscopy, Zest Dental Solutions, USA).



Ryc. 2. Sondy używane z urządzeniem perioskopu.



Ryc. 3. Zbliżenie na część pracującą sondy.



Ryc. 4. Widok z monitora perioskopu; a – korona zęba, b – złoże nazębne, c – korzeń zęba, d – część sondy perioskopu.

znaczącą statystycznie różnicę w odsetku pozostałego kamienia nazębnego na rzecz zabiegów z użyciem perioskopu (2,14% więcej kamienia po tradycyjnym SRP, $p < 0,001$) oraz większą skuteczność usuwania kamienia przy wzroście PD.⁹

Subiektywne odczucia bólu podczas badania z użyciem perioskopu były mniej nasilone w porównaniu z odczuciami podczas badania tradycyjną sondą periodontologiczną (średni VAS 33,0 mm *versus* 60,2 mm, $p < 0,0001$).¹⁰

Opisano również poprawę w zakresie rozmiaru recesji dziąseł. Zaletą jest bezpośrednia wizualizacja oferowana przez PEND, co może zmniejszać inwazyjność zabiegu względem tkanek miękkich i być korzystne w przypadku cienkich biotypów przyzębia i obszarów estetycznych.¹¹

W jednym badaniu opisano, że po

trzech miesiącach wystąpiła znaczna poprawa ($p < 0,05$) w zakresie poziomów hsCRP, TNF α i IL-17 w grupach poddanych PEND i SRP, a jednocześnie w grupie PEND poprawiła się znacznie bardziej niż w grupie, w której przeprowadzono SRP ($p < 0,05$).¹² Wyniki te potwierdzają dodatkowe korzyści PEND w zakresie poprawy markerów stanu zapalnego związanych z zapaleniem przyzębia.

W przeglądzie systematycznym i metaanalizie z 2017 roku brano pod uwagę osiem artykułów. W trzech z nich badacze udowodnili wyższą skuteczność zabiegów mechanoterapii poddżąsłowej z użyciem perioskopu w zakresie ocenianych wskaźników periodontologicznych: krwawienia na sondowanie (BoP) i wskaźnika dziąsłowego (GI). Autorzy czterech badań porównywali wyniki kliniczne pomiaru głębokości sondowania (PD)

i nie stwierdzili statystycznie istotnej różnicy. Wykazano znacząco mniejszy odsetek obecności pozostawionych złogów kamienia kamienia poddziąsłowego (średnia różnica -3,18 dla PEND) i istotne statystycznie wydłużenie czasu trwania procedur z użyciem perioskopu (średnia różnica +6,01 minut dla PEND).³

W przeglądzie systematycznym, opublikowanym w kwietniu 2023 roku, na podstawie analizy trzech badań z okresu lat 2020-2022 wykazano większą skuteczność zabiegu z użyciem perioskopu w porównaniu z klasycznym SRP w zakresie parametrów takich jak głębokość sondowania, poziom przyczepu łącznotkankowego czy wskaźnik krwawienia na sondowanie (tab. 1).¹³

Opis przypadku

72-letnia pacjentka zgłosiła się w maju 2022 r. w celu konsultacji i leczenia

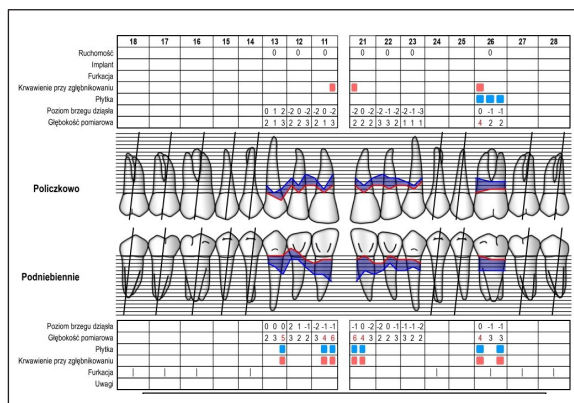
periodontologicznego. Pacjentka nie zgłaszała żadnych chorób systemowych ani alergii. Nie przyjmowała również żadnych leków. W badaniu klinicznym przy zębach 11 i 21 leczonych endodontycznie i zaopatrzonych w korony protetyczne stwierdzono obecność wysięku ropnego z kieszonek przyzębnych na powierzchniach mezjalnych, a maksymalna głębokość pomiarowa w punktach podniebionno-mezjalnych przy obu zębach wyniosła 6 mm (ryc. 5, 6). W fazie higienizacyjnej wykonano skaling z polerowaniem powierzchni zębów, kieszonki przepłukano 3% roztworem wody utlenionej oraz przeprowadzono instruktaż higieny. Na wizycie kontrolnej dokonano oceny wskaźników API i BoP, których wartości wyniosły odpowiednio 19% i 7%, co umożliwiło wykonanie skalingu poddziąsłowego z polerowaniem powierzchni korzeni (SRP) jednowizytowo w obrębie wszystkich zębów z kieszonkami przyzębnymi. Zabieg uzupełniono

Tabela 1. Porównanie wyników badań ujętych w przeglądzie systematycznym autorstwa *Ardila i Vivares-Builes* (2023); modyfikacja i polskie tłumaczenie tabeli zawartej w oryginalnej pracy

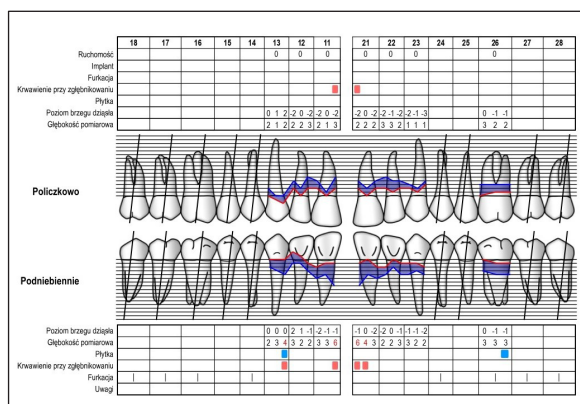
	Follow-up	PD	CAL	BoP
<i>Naicker et al.</i> 2022	12 miesięcy	Znacząca redukcja PD w grupie eksperymentalnej: $2,70 \pm 0,2$ mm względem grupy kontrolnej: $2,98 \pm 0,4$ mm ($p=0,03$)	Bez istotnej różnicy	Znacząca redukcja BoP w grupie eksperymentalnej: $4,3 \pm 3,2\%$ względem grupy kontrolnej: $11,95 \pm 7,1\%$
<i>Zhang et al.</i> 2020	3 i 6 miesięcy	Znacząca redukcja PD po 3 i 6 miesiącach w grupie eksperymentalnej: odpowiednio $3,57 \pm 1,36$ mm i $3,14 \pm 1,36$ mm względem grupy kontrolnej: $3,87 \pm 1,47$ mm i $3,80 \pm 1,62$ mm ($p<0,001$)	Znacząca redukcja CAL po 6 miesiącach w grupie eksperymentalnej: $3,62 \pm 2,30$ mm względem grupy kontrolnej: $4,45 \pm 2,49$ mm ($p<0,001$)	Znacząca redukcja BoP po 6 miesiącach w grupie eksperymentalnej: $13,95\%$ względem grupy kontrolnej: $27,32\%$ ($p<0,001$)
<i>Wu et al.</i> 2022	6 miesięcy	Znacząca redukcja PD w grupie eksperymentalnej: $3,12 \pm 0,63$ mm względem grupy kontrolnej: $4,0 \pm 0,68$ mm ($p=0,001$)	Bez istotnej różnicy	Bez istotnej różnicy



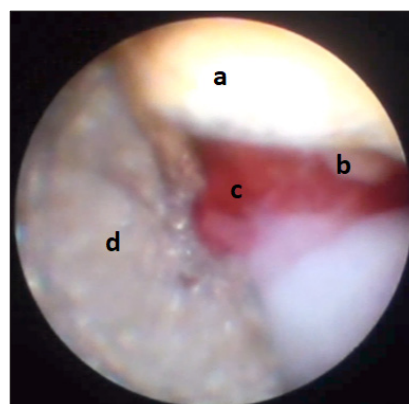
Ryc. 5. RTG celowane wykonane na początku leczenia.



Ryc. 6. Periochart – pierwsze badanie.

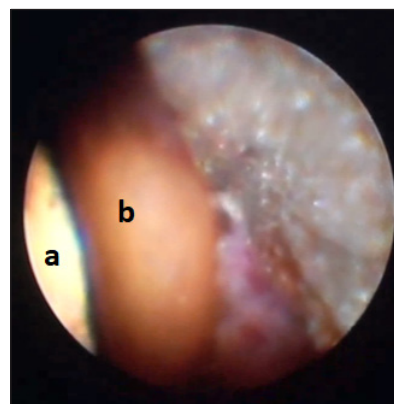


Ryc. 7. Periochart – badanie po SRP.



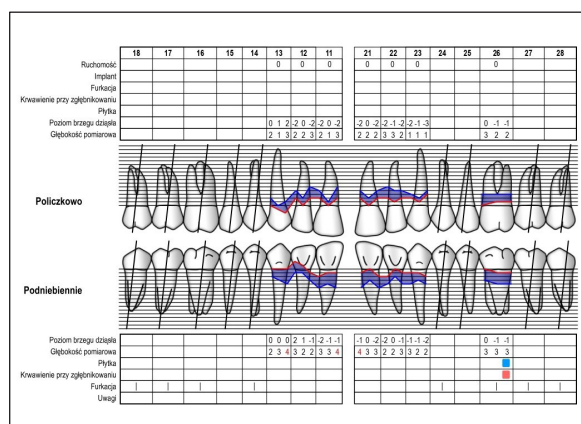
Ryc. 8. Obraz z perioskopu przed SRP; a – powierzchnia zęba, b – treść ropna, c – ziarnina zapalna, d – część sondy perioskopu.

aplikacją do kieszonek 0,2% żel z chlorheksydyną (Elugel). Na wizycie kontrolnej w miesiąc później zaobserwowano utrzymywanie się wysięku ropnego i ponownie wykonano zabieg SRP przy zębach 11 i 21 (ryc. 7). Regularne wizyty kontrolne i powtarzane zabiegi mechanoterapii odbywały się do grudnia 2022 r., bez istotnej poprawy klinicznej w zakresie spłyceń kieszonek przyzębnej czy ustąpienia objawów zapalenia i wysięku ropnego. W grudniu 2022 r. wykonano SRP pod kontrolą perioskopu, który uwidoczniał i umożliwił usunięcie niewielkich złogów kamienia poddziąsłowego na granicy korzenia i uzupełnienia protetycznego (ryc. 8, 9). Podczas wizyty kontrolnej, która odbyła się trzy miesiące później, zaobserwowano spłyceń głębokości kieszonek do 4 mm oraz



Ryc. 9. Stan po SRP; a – brzeg korony protetycznej, b – powierzchnia korzenia.

ustąpienie wysięku ropnego i brak krwawienia przy sondowaniu (ryc. 10). Te same obserwacje kliniczne zanotowano przy kolejnych kontrolach w lipcu i wrześniu 2023 r.



Ryc. 10. Periochart po SRP z użyciem perioskopu.

Dyskusja

W opisywanym powyżej przypadku klinicznym powtarzane SRP nie wyeliminowało stanu zapalnego przy zębach 11 i 21 w kieszonkach o głębokości 6 mm. Zastosowanie pomocy optycznej i wizualizacja powierzchni brzegu uzupełnienia protetycznego i korzeni umożliwiły ich skuteczne oczyszczenie i zmniejszenie objawów zapalenia. Na podstawie przedstawionego przypadku można stwierdzić, że poddziałowe oczyszczanie przy użyciu metody PEND pozwoliło na skuteczne, w porównaniu z samym SRP, oczyszczenie poddziałowej powierzchni korzeni, co przyczyniło się do poprawy parametrów klinicznych oraz, przynajmniej czasowo, wyeliminowało konieczność wykonania bardziej inwazyjnych czy kosztownych zabiegów.

Kamień nazębny zawiera bakterie, których obecność stymuluje odpowiedź obronną gospodarza i skutkuje reakcją zapalną, która zaś może powodować utratę tkanek przyzębia. Całkowite usunięcie poddziałowych miękkich i twardych złogów jest trudne do wykonania, a trudność zabiegów wzrasta w miarę pogłębiania się kieszeni i obecności czynników retencyjnych dla płytki, takich jak m.in. nawisające uzupełnienia protetyczne. W trakcie zabiegów open flap debridement można eliminować twarde i miękkie złogi

z bezpośrednią wizualizacją i osiągnąć lepszą skuteczność oczyszczania, ale OFD może dodatkowo wygenerować pozabiegowe odślonięcie powierzchni korzenia, dyskomfort i dłuższy okres gojenia. Ponadto, u pacjentów obciążonych ogólnoustrojowo leczenie chirurgiczne jest skomplikowane i daje większe możliwości powikłań, a niektórzy pacjenci obawiają się poddania chirurgicznemu leczeniu stomatologicznemu.

Poprawa niechirurgicznego oczyszczania poddziałowego jest zatem ważna w kontrolowaniu przetrwałych kieszonek przyzębnych i ogólnym rokowaniu zębów. W tym kontekście ważne jest, aby mieć dostępne alternatywy, które poprawią oczyszczanie poddziałowe ze wsparciem nowoczesnych technologii, takich jak PEND.

Endoskop periodontologiczny nie jest urządzeniem powszechnie stosowanym, mimo jego zalet i szerokich możliwości zastosowania (periodontologia, stomatologia zachowawcza, protetyka). Jest to spowodowane, m.in. jego wysoką ceną i kosztami eksploatacji.

Opublikowane w piśmiennictwie wyniki badań nie zawsze pokazują istotne korzyści z wykorzystania perioskopu w porównaniu z rutynowym postępowaniem leczniczym,⁴ ale należy mieć na uwadze, że do wielu badań włączano stosunkowo nieliczne, około dwudziestoosobowe grupy pacjentów.

W przyszłości należałoby pochylić się nad dalszymi badaniami w dużej grupie pacjentów i przynajmniej kilkuletniej obserwacji, w celu oceny skuteczności wykorzystania perioskopu w leczeniu niechirurgicznym zapalenia przyzębia w porównaniu z klasyczną mechanoterapią oraz leczeniem chirurgicznym.

Piśmiennictwo

1. Sherman PR, Hutchens LH Jr, Jewson LG, Moriarty JM, Greco GW, McFall WT Jr: The effectiveness of subgingival scaling and root

- planning. I. Clinical detection of residual calculus. *J Periodontol* 1990; 61: 3-8.
2. *Fardal Ø, Johannessen AC, Linden GJ*: Tooth loss during maintenance following periodontal treatment in a periodontal practice in Norway. *J Clin Periodontol* 2004; 31: 550-555.
 3. *Kuang, Yunchun et al.*: Effects of periodontal endoscopy on the treatment of periodontitis: A systematic review and meta-analysis. *J Am Dent Assoc* 1939; 148; 2017; 10: 750-759. doi:10.1016/j.adaj.2017.05.011
 4. *Stambaugh RV, Myers G, Ebling W, Beckman B, Stambaugh K*. Endoscopic visualization of the submarginal gingiva dental sulcus and tooth root surfaces. *J Periodontol* 2002; 73(4): 374-382. doi:10.1902/jop.2002.73.4.374
 5. *Blue, Christine M et al.*: A pilot study comparing the outcome of scaling/root planing with and without Perioscope™ technology. *J Dent Hygiene: JDH* 2013; 87, 3: 152-157.
 6. *Graetz, Christian et al.* Effects of Periodontal Endoscopy-Assisted Nonsurgical Treatment of Periodontitis: Four-Month Results of a Randomized Controlled Split-Mouth Pilot Study. *Inter J Dentis* 2022; 9511492. doi:10.1155/2022/9511492
 7. *Wu, Juan et al.*: Efficacy of scaling and root planning with periodontal endoscopy for residual pockets in the treatment of chronic periodontitis: a randomized controlled clinical trial. *Clinical Oral Investigations* 2022; 26, 1: 513-521. doi:10.1007/s00784-021-04029-w
 8. *Pei XY, Yang W, Ouyang XY, Sun F*: Comparison of clinical effects between periodontal endoscopy aiding subgingival debridement and flap surgery. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban*. 2023; 55(4): 716-720. doi: 10.19723/j.issn.1671-167X.2023.04.024.
 9. *Geisinger, Maria L et al.*: The effectiveness of subgingival scaling and root planing: an evaluation of therapy with and without the use of the periodontal endoscope. *J Periodontol* 2007; 78, 1: 22-8. doi:10.1902/jop.2007.060186
 10. *Poppe, Kjersta, Christine Blue*: Subjective pain perception during calculus detection with use of a periodontal endoscope. *J Dent Hygiene: JDH* 2014; 88, 2: 114-123.
 11. *Naicker, Meloshini et al.*: The effectiveness of using the perioscope as an adjunct to non-surgical periodontal therapy: Clinical and radiographic results. *J Periodont* 2022; 93, 1: 20-30. doi:10.1002/JPER.20-0871
 12. *Hou, Y*: Comparison of the effects of periodontal scaling under the periodontal endoscope and traditional periodontal scaling on periodontitis. *Chin J Pract Med* 2016; 43, 68-70.
 13. *Ardila, Carlos M, Annie Marcela Vivares-Builes*: Efficacy of Periodontal Endoscopy during Subgingival Debridement to Treat Periodontitis: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Dentis J* 2023; 11, 5: 112. doi:10.3390/dj11050112
- Zaakceptowano do druku: 17.06.2024 r.
Adres autorów: 02-097 Warszawa, ul. Binińskiego 6.
© Zarząd Główny PTS 2024.