

SKUTECZNOŚĆ TECHNIK TUNELOWYCH W LECZENIU MNOGICH RECESJI DZIAŚŁOWYCH. PRZEGLĄD PIŚMIENICTWA

THE TUNNEL TECHNIQUES EFFICIENCY IN THE TREATMENT OF GINGIVAL RECESSIONS. THE LITERATURE REVIEW

PRACA RECENZOWANA

Streszczenie: Techniki tunelowe są jednymi z bardziej uniwersalnych metod stosowanych w leczeniu recesji dziąsłowych. Ich zastosowanie wymaga użycia przeszczepu tkanki łącznej lub biomateriału – niezbędnych do augmentacji deficytu tkanek miękkich.

W pracy przedstawiono aktualny stan wiedzy na temat skuteczności leczenia recesji dziąsłowych po zastosowaniu różnych modyfikacji technik tunelowych.

Słowa kluczowe: mnogie recesje dziąsłowe, technika tunelowa, przeszczep tkanki łącznej, biomateriały

Abstract: The tunnel techniques are the most universal methods used in the treatment of gingival recessions. Their application requires the use of connective tissue graft or biomaterial which are necessary for augmentation of soft tissue deficiency. In the article, the current state of knowledge regarding the efficacy of the gingival recessions treatment, was presented.

Key words: multiple gingival recessions, tunnel technique, connective tissue graft, biomaterials

**dr n. med. Anna Skurska^{1,2}, dr n. med. Ewa Dolińska¹,
lek. dent. Łukasz Podlewski³, Maria Pietruska⁴, dr hab. n. med. Jan Pietruski²**

¹ Zakład Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku,
Kierownik: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pietruska

² Praktyka Stomatologiczna w Białymstoku

³ Indywidualna Praktyka Lekarska w Człuchowie

⁴ Periodontologiczno-Implantologiczne Koło Naukowe przy Zakładzie Chorób Przyzębia i Błony Śluzowej Jamy Ustnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Opiekun: dr n. med. Ewa Dolińska

Adres korespondencyjny,

mailing address:

dr n. med. Anna Skurska
Zakład Chorób Przyzębia
i Błony Śluzowej Jamy Ustnej UM
ul. Waszyngtona 13, 15-269 Białystok
tel.: (85) 748 59 05
e-mail: perio@umb.edu.pl

Odsłonięcie powierzchni korzenia, czyli recesja dziąsła jest nie tylko zaburzeniem różowej estetyki, ale również przyczyną nadwrażliwości zębiny i powstawania ubytków próchnicowego i niepróchnicowego pochodzenia [1]. W związku z tym wskazaniem do chirurgicznego leczenia recesji jest nie tylko poprawa estetyki tkanek miękkich, ale również leczenie istniejących problemów zdrowotnych. Celem chirurgicznego leczenia recesji jest przede wszystkim uzyskanie stabilnego położenia brzegu dziąsła, dokoronowo w stosunku do granicy szkliwno-cementowej (CEJ – *cemento-enamel junction*) [1]. Równie istotny jest efekt estetyczny wyrażony optymalnym konturem, kolorem i strukturą tkanek, brakiem blizn pozabiegowych, harmonijnym przebiegiem granicy śluzówkowo-dziąsłowej, jak też satysfakcja pacjenta z wyników leczenia [2]. Leczenie recesji dziąsłowych można uznać za zakończone sukcesem jedynie wtedy, gdy uzyskuje się całkowite pokrycie powierzchni korzenia (CRC – *complete root coverage*), czyli sytuację, kiedy brzeg dziąsła położony jest dokoronowo względem granicy szkliwno-cementowej [3]. Dodatkowym atrybutem leczenia, szczególnie w przypadku cienkiego biotypu, jest pogrubienie tkanek miękkich operowanej okolicy. Grubość tkanek koreluje bowiem ze stabilnością dziąsła brzeżnego w obserwacjach długoczasowych oraz zmniejsza ryzyko nawrotu recesji [4].

Chirurgiczne leczenie mnogich recesji dziąsłowych jest bardziej skomplikowane niż pojedynczych – ze względu na większą dysproporcję pomiędzy wielkością płata a źródłem unaczynienia, jakim są otaczające pole zabiegowe tkanki oraz różnice w wielkości i pozycji recesji na poszczególnych zębach. Dłuższy jest również czas samego zabiegu oraz okres gojenia tkanek [5]. W leczeniu mnogich

recesji wykorzystywane są modyfikacje dwóch głównych technik zabiegowych: dokoronowego przesunięcia płata oraz techniki tunelowej [6].

Podstawą do wprowadzenia techniki tunelowej była technika kopertowa, służąca do leczenia pojedynczych recesji, zaproponowana w 1985 roku przez Raetzkego [7]. Polegała ona na wypreparowaniu nadokostnowej kieszeni dziąsłowej, do której wprowadzany był przeszczep tkanki łącznej (CTG – *connective tissue graft*) o kształcie półksiężycowatym. Przeszczep mocowany był klejem cyjanoakrylowym bez użycia szwów. Zaletą techniki była minimalna traumatyzacja miejsca zabiegowego oraz estetyczny wygląd tkanek w leczonym rejonie [8]. W 1994 roku Allen opisał modyfikację techniki kopertowej umożliwiającą leczenie recesji przy kilku sąsiadujących zębach [8]. Celem tej techniki było stworzenie tunelu sięgającego 3–5 mm dowierzchołkowo i bocznie w stosunku do obszaru z recesjami i umieszczenie w nim przeszczepu podnabłonkowej tkanki łącznej. W zależności od grubości dziąsła, preparowano płyty częściowej lub pełnej grubości, zapewniające optymalne odżywienie przeszczepu. Przeszczep mocowany był w taki sposób, że nieznacznie wystawał spod płata (ryc. 1). Z tego też względu autor dopuszczał, aby część przeszczepu łącznotkankowego pozostawała pokryta nabłonkiem i zalecał skośne ścięcie brzegów celem lepszej adaptacji do tkanek otaczających. W technice tej manipulacje nie obejmowały obszaru brodawek międzyzębowych [8]. Zaletami powyższej procedury były: mała inwazyjność oraz relatywnie mało skomplikowana preparacja płata [8]. Dodatkową korzyścią z wykonania tego typu zabiegu było zwiększenie pionowego wymiaru dziąsła skeratynizowanego, wadą natomiast kolorystyczna dysharmo-

nia pomiędzy odsłoniętym fragmentem przeszczepu a płatem [1]. Wydaje się, że wprowadzona przez Allena technika tunelowa bez mobilizacji dokoronowej umożliwiła przewidywalne pokrycie recesji niskich i wąskich (MRC = 97%). Wydajność tej metody maleje jednak wraz ze wzrostem wysokości i szerokości recesji. Średnie pokrycie recesji zmniejszało się do 75%, gdy ich wysokość przekraczała 4 mm i do 76%, gdy ich szerokość przekraczała 3 mm. Autorzy tłumaczyli to gorszym ukrwieniem odkrytej części przeszczepu i, w przypadku małych recesji, faktem korzystniejszego stosunku części odsłoniętej przeszczepu do przykrytej płatem [9].

W 1999 roku Zabalegui i wsp. [10] zaproponowali wykonanie nadokostnowego tunelu w rzucie zębów z recesjami oraz częściową preparację w okolicy brodawek bez ich przecinania. Łoże musiało swoim zasięgiem przekraczać o 3–5 mm bocznie okolicę zębów z recesjami oraz przechodzić przez granicę śluzówkowo-dziąsłową w celu zapewnienia odpowiedniej przestrzeni na przeszczep tkanki łącznej.

Tözüm i Dini [11] w 2003 roku zaproponowali kolejną modyfikację techniki tunelowej. Technika ta zakładała preparację płata w taki sposób, aby powstał płat podzielony, z wyjątkiem okolicy granicy śluzówkowo-dziąsłowej, gdzie powinien on zachować pełną grubość. Celem takiego postępowania było zachowanie lepszego ukrwienia płata, a co za tym idzie, zapewnienie przeszczepowi lepszego odżywiania. Kolejna modyfikacja techniki tunelowej miała miejsce w 2007 roku, a jej założenia miały na celu zwiększenie dokoronowej mobilizacji płata i całkowite przykrycie przeszczepu tkanki łącznej (MCAT – *modified coronally advanced tunnel*).



Ryc. 1 a. Małe recesje dziąsła w okolicy 11–21. Korzystne warunki do zastosowania metody tunelowej: gruby fenotyp tkanek, szeroka strefa dziąsła skerotyzowanego. **Ryc. 1 b.** Zabieg pokrycia recesji techniką tunelową z przeszczepem tkanki łącznej (bez ingerencji w brodawki). Stan po wypreparowaniu tunelu. **Ryc. 1 c.** Wprowadzenie przeszczepu tkanki łącznej do tunelu. **Ryc. 1 d.** Stan po założeniu szwów. Częściowe przykrycie przeszczepu płatem. **Ryc. 1 e.** Stan po wygojeniu (operator: dr n. med. Anna Skurska).

Aby osiągnąć powyższe cele, konieczna była głębsza preparacja tkanek poza granicę śluzówkowo-dziąsłową oraz uniesienie brodawek w przestrzeniach międzyzębowych. Istotne stało się tu podejście mikrochirurgiczne, na które składa się praca w powiększeniu, zastosowanie narzędzi do mikrochirurgii oraz właściwa technika szycia [12] (ryc. 2).

Zastosowanie podnabłonkowej tkanki łącznej daje przewidywalne efekty oraz optymalny wynik pozabiegowy, dlatego też uważa się, że przeszczep ten stanowi „złoty standard” w leczeniu recesji dziąsłowych [13, 14]. Jednak procedury z wykorzystaniem materiału autogennego mają pewne wady. Pobranie przeszczepu wiąże się ze stworzeniem drugiego miejsca zabiegowego, zaś ilość dostępnej tkanki również może być ograniczona. Sama procedura pobrania przeszczepu wydłuża czas zabiegu i skazuje pacjenta na dodatkowe dolegliwości bólowe i dyskomfort podczas spożywania posiłków [15–17]. Nie dziwi więc fakt, że w ostatnich latach odnotowuje się znaczny rozwój badań mających na celu poszukiwanie innych metod, eliminujących konieczność pobierania przeszczepów autogenych. Stąd też próby zastosowania technik z zakresu regeneracji tkanek przyzębia w leczeniu recesji dziąsłowych. Jednakże ani sterowana regeneracja tkanek, ani metody łączenia błon zaporowych z biomateriałami nie dają możliwości osiągnięcia lepszych efektów w porównaniu z technikami wykorzystującymi przeszczep tkanki łącznej [17]. Jedynym regeneracyjnym biomateriałem, którego użycie w leczeniu recesji jest zasadne i poparte dobrymi wynikami klinicznymi jest preparat zawierający białka pochodne macierzy szklawa (EMD – *enamel matrix derivative*). EMD to głównie amelogeniny uzyskiwane z zawiązków zębów 6-miesięcznych prosiąt. Uważa

się, że EMD indukują tworzenie aparatu zawieszeniowego zęba w sposób analogiczny do procesu, jaki ma miejsce w procesie wyrzynania zęba [18]. Badania technik tunelowych w połączeniu z EMD wykazały, że średnie pokrycie korzenia (MRC – *mean root coverage*) w przypadku recesji klasy I wynosi 88% [19]. Jednakże dodatkowe zastosowanie EMD z przeszczepem łącznotkankowym nie daje dodatkowych korzyści w porównaniu z techniką z CGT w leczeniu recesji klasy III wg Millera [20].

Eliminacja konieczności pobierania przeszczepu z podniebienia stała się również przyczyną poszukiwania biomateriałów, które mogłyby stanowić substytut tkanek miękkich. Pierwszym tego typu materiałem wprowadzonym na rynek była bezkomórkowa matryca skórna (ADM – *acellular dermal matrix*). Jest to materiał uzyskiwany z ludzkiej skóry, z której usunięte zostały komórki, aby zminimalizować ryzyko reakcji odrzucenia przez organizm. W wyniku zastosowania procesu liofilizacji, struktura macierzy pozakomórkowej oraz kanałów naczyniowych pozostaje nienaruszona. Umożliwia to ponowne wytworzenie naczyń i odtworzenie populacji komórek. Podczas gojenia po zastosowaniu ADM dochodzi do inkorporacji materiału, a nie tworzenia tkanki bliznowatej, co jest obserwowane po zniszczeniu macierzy pozakomórkowej [21]. Papageorgakopoulos i wsp. [21] uzyskali 78% średnie pokrycie korzenia po zastosowaniu techniki tunelowej z ADM. Natomiast większe, co najmniej 90% pokrycie recesji odnotowali tylko w 50% przypadków. Inni autorzy, po zastosowaniu ADM w połączeniu z techniką tunelową, osiągnęli 75,7% średnie pokrycie korzenia [14]. Chaparro i wsp. [22] oceniali skuteczność zastosowania ADM w połączeniu z MCAT w leczeniu recesji klasy I i II wg Millera w obrębie

zębów szczęki i żuchwy. Technika MCAT w połączeniu z ADM okazała się bardziej skuteczna w leczeniu recesji mniej zaawansowanych. Całkowite pokrycie korzeni uzyskano w przypadku 74% recesji klasy I oraz 43% recesji klasy II wg Millera. Autorzy nie wykazali natomiast istotnych różnic w wielkości całkowitego pokrycia korzeni zębów szczęki i żuchwy.

Najnowszą generacją materiałów do regeneracji tkanek miękkich są ksenogenne matryce kolagenowe (CM – *collagen matrix*), (ryc. 3). CM jest trójwymiarową błoną posiadającą dwie struktury funkcjonalne: zbitą warstwę gęsto ułożonych włókien kolagenowych oraz grube porowate rusztowanie. Budowa taka zapewnia przestrzeń dla tworzenia się skrzepu oraz wrastania sąsiadujących tkanek [23]. Molnar i wsp. [24], opisali 8 pacjentów z łączną liczbą 42 recesji klasy I i II wg Millera, u których wykonano zabieg MCAT z matrycą kolagenową. W obserwacjach rocznych całkowite pokrycie korzeni uzyskano u 2 pacjentów oraz w przypadku 30 recesji (71%). Aroca i wsp. [5] w randomizowanych badaniach porównali skuteczność MCAT z matrycą kolagenową pochodzenia wieprzowego do MCAT z CTG w leczeniu recesji klasy I i II wg Millera. W grupie MCAT + CM całkowite pokrycie korzenia zaobserwowano w 42% przypadków, natomiast w grupie MCAT + CTG w 85%, co dało istotną statystycznie różnicę. W grupie MCAT + CTG odnotowano również istotnie wyższe średnie pokrycie recesji, większy zysk w szerokości dziąsła skeratynizowanego oraz grubości dziąsła. Jedynymi parametrami przemawiającymi na korzyść CM były zdecydowanie krótszy czas trwania zabiegu oraz mniejszy dyskomfort pacjenta. Z danych opublikowanych w najnowszych przeglądach systematycznych i metaanalizach wynika, że dobrych efektów leczenia recesji dziąsła można



Ryc. 2 a. Recesje dziąsła na kle oraz zębach przedtrzonowych dolnych lewych. Niekorzystne warunki anatomiczne: tkanki miękkie średniej grubości z wąską strefą dziąsła sklerotyzowanego. **Ryc. 2 b.** Zabieg pokrycia recesji techniką tunelową z przeszczepem tkanki łącznej (z podniesieniem brodawek). Stan po wypreparowaniu tunelu. **Ryc. 2 c.** Przeszczep łącznotkankowy przed wprowadzeniem do tunelu. **Ryc. 2 d.** Stan po założeniu szwów. Całkowite przykrycie przeszczepu płatem po jego dokoronowej mobilizacji. **Ryc. 2 e.** Stan po wygojeniu (operator: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pietruska).

spodziewać się po zastosowaniu różnych technik chirurgicznych. Niemożliwe jest natomiast wykonanie bezpośredniego porównania skuteczności leczenia recesji pomiędzy poszczególnymi publikacjami. Dlatego też analiza danych pochodzących z różnych badań powinna być dokonywana bardzo ostrożnie. Różnice pomiędzy publikacjami dotyczą zarówno modelu badań (seria przypadków, randomizowane badania kliniczne), okresu obserwacji, wielkości grup, jak i zastosowanych metod analizy statystycznej oraz faktu, na jakim poziomie została ona wykonana (miejsce, pacjent). Dodatkowo różnice pomiędzy publikacjami wynikają ze stopnia zaawansowania zmian (klasa Millera), a także zastosowanej metody chirurgicznej (modyfikacje metod tunelowych, przeszczep tkanki łącznej, biomateriały) [6]. Nie bez znaczenia są również inne czynniki, takie jak kwalifikacja pacjenta do badań, czyli kryteria jego włączenia i wykluczenia z badań.

Do tej grupy czynników zaliczane jest palenie, którego negatywny wpływ na wyniki leczenia podkreślili Chambrone i wsp. [25]. Na wynik chirurgicznego leczenia recesji wpływ mają także czynniki anatomiczne, między innymi szerokość i wysokość recesji oraz brodawek dziąsłowych, czy też aspekty techniczne prowadzenia zabiegu (grubość płata, napięcie płata, pozycja brzegu dziąsła w stosunku do CEJ). Według Baldiego i wsp. [26] niezbędna grubość płata do uzyskania pełnego pokrycia recesji wynosi 0,8 mm. Natomiast z systematycznego przeglądu Hwanga i Wanga [27] z 2006 roku wynika, że minimalna grubość płata powinna wynosić 1,1 mm oraz że istnieje ewidentny związek pomiędzy grubością płata a MRC i CRC. Według Pini-Prato i wsp. [28, 29] istnieje też zależność pomiędzy napięciem

płata i jego pozycją w stosunku do CEJ a skutecznością leczenia – im mniejsze napięcie płata i bardziej dokoronowe jego przemieszczenie, tym większa redukcja recesji. Coraz częściej podnoszonym w piśmiennictwie aspektem, który ma bezpośredni wpływ na efektywność leczenia, jest również doświadczenie operatora [30].

Według aktualnego stanu wiedzy technika dokoronowego przesunięcia płata jest uważana za standardową w leczeniu mnogich recesji dziąsłowych [6]. Jednakże w literaturze dostępne są także dane przemawiające na korzyść technik tunelowych. Tözüm i wsp. [31] porównali metodę dokoronowego przesunięcia płata wg Langer i Langer (1985) ze zmodyfikowaną techniką tunelową w leczeniu recesji klasy I i II wg Millera. Odsetek pokrycia korzenia po dokoronowym przesunięciu płata wyniósł 75,5%, zaś po zastosowaniu techniki tunelowej – 96,4%. Po wykonaniu zmodyfikowanej techniki tunelowej uzyskano też statystycznie większy zysk przyczepu (MCAT: $3,93 \pm 0,27$ mm; CAF: $2,44 \pm 0,34$ mm). Także Zuhr i wsp. [32] zaobserwowali istotnie większe MRC po zastosowaniu MCAT z CTG (98,4%) w porównaniu z CAF z EMD (71,8%). Znamienne większe było też CRC. W przypadku MCAT + CTG CRC wyniosło 78,6%, natomiast w przypadku CAF z EMD tylko 21,4%. Z kolei Zucchelli i DeSanctis [33] porównali zmodyfikowaną technikę tunelową (MCAT) z CTG do zmodyfikowanego dokoronowego przesunięcia płata (MCAF – *modified coronally advanced flap*). MRC po MCAT + CTG było istotnie wyższe (89%) w stosunku do MCAF (80%). Natomiast odsetek miejsc, gdzie stwierdzono CRC, wyniósł odpowiednio 82,5% i 71,4%. Różnice te również nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej. Wyniki cytowanych publikacji należą

jednak oceniać z pewną ostrożnością ze względu na fakt, że technika tunelowa w połączeniu z CTG była porównywana z CAF bez CTG. W związku z tym korzystniejsze wyniki kliniczne w leczeniu recesji wynikały raczej z użycia CTG niż z metody preparacji miejsca biorczego. Potwierdzeniem tej hipotezy są dane zawarte w konsensusie z 2014 roku odnoszącym się do plastycznych procedur periodontologicznych, zwracające uwagę na fakt, że zastosowanie przeszczepu w technikach dokoronowego przesunięcia płata poprawia rezultat kliniczny w obserwacjach krótko- i długoterminowych [6, 34].

Reasumując powyższe, można stwierdzić, że techniki tunelowe są skutecznymi metodami leczenia recesji dziąsłowych. Ich zastosowanie wnosi pewne korzyści w stosunku do dokoronowego przesunięcia płata, wśród których do najważniejszych zalicza się dobre unaczynienie i odżywienie płata oraz szybkie gojenie we wczesniej fazie, wynikające z eliminacji cięć pionowych [9, 10, 33]. Natomiast wadą technik tunelowych jest wydłużenie czasu trwania zabiegu, wynikające z konieczności ostrożniejszej i dość żmudnej preparacji płata oraz gorszej wizualizacji pola zabiegowego [31].

Praca w redakcji: 19.06.2016

Praca po recenzji: 22.08.2016

Praca skierowana do druku: 12.09.2016

Piśmiennictwo References:

1. Zucchelli G., Mounssif I.: Periodontal plastic surgery. *Periodontol.* 2000, 2015, 68, 1: 333–368.
2. Cairo F. i wsp.: Root coverage esthetic score: a system to evaluate the esthetic outcome of the treatment of gingival recession through evaluation of clinical cases. *J. Periodontol.*, 2009, 80, 4: 705–710.
3. Pini-Prato G. i wsp.: Critical evaluation of



Ryc. 3 a. Recesje dziąsła na kle oraz zębach przedtrzonowych dolnych prawych. Analogicznie jak na ryc. 2., niekorzystne warunki anatomiczne: tkanki miękkie średniej grubości z wąską strefą dziąsła skeratyzowanego. **Ryc. 3 b.** Zabieg pokrycia recesji techniką tunelową z wykorzystaniem kolagenowej matrycy ksenogennej (z podniesieniem brodawek). Stan po wypreparowaniu tunelu. **Ryc. 3 c.** Matryca kolagenowa przygotowana do wprowadzenia do tunelu. **Ryc. 3 d.** Stan po założeniu szwów. Całkowite przykrycie matrycy kolagenowej płatem. **Ryc. 3 e.** Stan po wygojeniu (operator: prof. dr hab. n. med. Małgorzata Pietruska).

- complete root coverage as a successful endpoint of treatment for gingival recessions. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 2015, 35, 5: 655–663.
- Agudio G. i wsp.: Periodontal conditions of sites treated with gingival-augmentation surgery compared to untreated contralateral homologous sites: a 10- to 27-year long-term study. *J. Periodontol.*, 2009, 80, 9: 1399–1405.
 - Aroca S. i wsp.: Treatment of multiple adjacent Miller Class I and II gingival recessions with a modified coronally advanced tunnel (MCAT) technique and a collagen matrix or palatal connective tissue graft: a randomized, controlled clinical trial. *J. Clin. Periodontol.*, 2013, 40, 7: 713–720.
 - Graziani F. i wsp.: Efficacy of periodontal plastic procedures in the treatment of multiple gingival recessions. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41 (Suppl. 15): 63–76.
 - Raetzke P.B.: Covering localized areas of root exposure employing the "envelope" technique. *J. Periodontol.*, 1985, 56, 7: 397–402.
 - Allen A.L.: Use of the supraperiosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 1994, 14, 3: 216–227.
 - Blanes R.J., Allen E.P.: The bilateral pedicle flap-tunnel technique: a new approach to cover connective tissue grafts. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 1999, 19, 5: 471–479.
 - Zabalegui I. i wsp.: Treatment of multiple adjacent gingival recessions with the tunnel subepithelial connective tissue graft: a clinical report. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 1999, 19, 2: 199–206.
 - Tözüm T.F., Dini F.M.: Treatment of adjacent gingival recessions with subepithelial connective tissue grafts and the modified tunnel technique. *Quintessence Int.*, 2003, 34, 1: 7–13.
 - Zuhr O. i wsp.: Covering of gingival recessions with a modified microsurgical tunnel technique: case report. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 2007, 27, 5: 457–463.
 - Zuhr O., Bäumer D., Hürzeler M.: The addition of soft tissue replacement grafts in plastic periodontal and implant surgery: critical elements in design and execution. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41 (Suppl. 15): 123–142.
 - Ozenci I. i wsp.: Tunnel technique versus coronally advanced flap with acellular dermal matrix graft in the treatment of multiple gingival recessions. *J. Clin. Periodontol.*, 2015, 42, 12: 1135–1142.
 - Griffin T.J. i wsp.: Postoperative complications following gingival augmentation procedures. *J. Periodontol.*, 2006, 77, 12: 2070–2079.
 - Soileau K.M., Brannon R.B.: A histologic evaluation of various stages of palatal healing following subepithelial connective tissue grafting procedures: a comparison of eight cases. *J. Periodontol.*, 2006, 77, 7: 1267–1273.
 - Cairo F. i wsp.: Efficacy of periodontal plastic surgery procedures in the treatment of localized facial gingival recessions. A systematic review. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41 (Suppl. 15): 44–62.
 - Esposito M. i wsp.: Enamel matrix derivative for periodontal tissue regeneration in treatment of intrabony defects: a Cochrane systematic review. *J. Dent. Educ.*, 2004, 68: 834–844.
 - Vincent-Bugnas S. i wsp.: Modified tunnel technique combined with enamel matrix derivative: a minimally invasive treatment for single or multiple class I recession defects. *J. Esthetic Restorative Dent.*, 2015, 3: 145–154.
 - Aroca S. i wsp.: Treatment of class III multiple gingival recessions: a randomized-clinical trial. *J. Clin. Periodontol.*, 2010, 37, 1: 88–97.
 - Papageorgakopoulos G. i wsp.: Root coverage using acellular dermal matrix and comparing a coronally positioned tunnel to a coronally positioned flap approach. *J. Periodontol.*, 2008, 79, 6: 1022–1030.
 - Chaparro A. i wsp.: Root coverage of multiple Miller class I and II recession defects using acellular dermal matrix and tunneling technique in maxilla and mandible: a 1-year report. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 2015, 35, 5: 639–645.
 - Vignoletti F. i wsp.: Clinical and histological healing of a new collagen matrix in combination with the coronally advanced flap for the treatment of Miller class-I recession defects: an experimental study in the minipig. *J. Clin. Periodontol.*, 2011, 38, 9: 847–855.
 - Molnár B. i wsp.: The treatment of multiple adjacent Miller Class I and II gingival recessions with collagen matrix and modified coronally advanced tunnel technique. *Quintessence Int.*, 2013, 44, 1: 17–24.
 - Chambrone L. i wsp.: The influence of tobacco smoking on the outcomes achieved by root-coverage procedures: a systematic review. *J. Am. Dent. Assoc.*, 2009, 140, 3: 294–306.
 - Baldi C. i wsp.: Coronally advanced flap procedure for root coverage. Is flap thickness a relevant predictor to achieve root coverage? A 19-case series. *J. Periodontol.*, 1999, 70, 9: 1077–1084.
 - Hwang D., Wang H.L.: Flap thickness as a predictor of root coverage: a systematic review. *J. Periodontol.*, 2006, 77, 10: 1625–1634.
 - Pini Prato G.P. i wsp.: Coronally advanced flap procedure for root coverage. Flap with tension versus flap without tension: a randomized controlled clinical study. *J. Periodontol.*, 2000, 71, 2: 188–201.
 - Pini Prato G.P. i wsp.: Coronally advanced flap: the post-surgical position of the gingival margin is an important factor for achieving complete root coverage. *J. Periodontol.*, 2005, 76, 5: 713–722.
 - Tonetti M.S., Jepsen S.: Clinical efficacy of periodontal plastic surgery procedures: consensus report of Group 2 of the 10th European Workshop on Periodontology. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41 (Suppl. 15): 36–43.
 - Tözüm T.F. i wsp.: Treatment of gingival recession: comparison of two techniques of subepithelial connective tissue graft. *J. Periodontol.*, 2005, 76, 11: 1842–1848.
 - Zuhr O. i wsp.: Tunnel technique with connective tissue graft versus coronally advanced flap with enamel matrix derivative for root coverage: a RCT using 3D digital measuring methods. Part I. Clinical and patient-centred outcomes. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41, 6: 582–592.
 - Bherwani C. i wsp.: Zucchelli's technique or tunnel technique with subepithelial connective tissue graft for treatment of multiple gingival recessions. *J. Int. Acad. Periodontol.*, 2014, 16, 2: 34–42.
 - Zucchelli G. i wsp.: Coronally advanced flap with and without connective tissue graft for the treatment of multiple gingival recessions: a comparative short- and long-term controlled randomized clinical trial. *J. Clin. Periodontol.*, 2014, 41, 4: 396–403.

Lista piśmiennictwa dostępna jest także w formie elektronicznej na stronie www.edentico.pl