

Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar Szájsebészeti Tanszék*
 Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Kar Parodontológiai Tanszék**

A subgingivális air-abrazív terápia hozzáadott hatása a krónikus parodontitis nem-sebészi kezelésében

Randomizált, kontrollált pilot study

DR. KOMLÓSI LAURA*, DR. VÁLYI PÉTER**

A parodontitis kezelésében a mai napig elengedhetetlen a subgingivális debrimentálás, amelynek hatékonyságát többféle kiegészítő terápiával próbálják fokozni, így az általunk jelen klinikai kísérletben használt subgingivális air-abrazív készülék alkalmazásával is.

A kutatás első fázisában 8 páciens klinikai paramétereinek változását tudtuk értékelni „split-mouth” vizsgálatunkban, a tesztdalton a hagyományos eszközökkel végzett subgingivális debrimentálást subgingivális air-abrazív kezeléssel egészítettük ki glicin por felhasználásával.

Egy hónappal a beavatkozás után statisztikailag értékelhető különbséget nem találtunk a teszt- és a kontrolloldal között, a klinikai paraméterek mindkét oldalon szignifikáns javulást mutattak. A további szignifikáns javulás a tesztdalton volt észlelhető a terápiát követő 3 hónap után elvégzett mérések szerint, és különösen a nehezen hozzáférhető helyeken (mély tasak, többgyökerű fogak) volt kedvezőbb az air-abrazív módszer kiegészítő hatása.

Jelen, kis mintán végzett vizsgálatunkból azt a megállapítást tehetjük, hogy az air-abrazív módszer kiegészítő hatása a subgingivális debrimentálás hosszabb távú sikeréhez és a nehezebben hozzáférhető területek eredményesebb kezeléséhez vezethet.

Kulcsszavak: chronicus parodontitis, subgingivális instrumentálás, subgingivális air-abrazív terápia

Bevezetés

A parodontitis egy multifaktoriális gyulladásozó kórkép, amely a fog támasztószövetének irreverzibilis destrukcióját okozza. A kórkép összefügg a fog felszínén képződő biofilm diszbiózisével: a patogén mikroorganizmusok túlzott elszaporodásával. Ez egyben komoly népegészségügyi problémát jelent, mivel előfordulása gyakori, hatással van a szisztémás egészségi állapotra és a következményeként kialakuló fogelvezetés, esztétikai és funkcionális eltérések az életminőségre gyakorolt negatív hatáson kívül komoly költségráfordítást igényelnek ellátásuk során [1].

A parodontális terápia sikere rövid- és hosszútávon egyaránt függ a nem-sebészi mechanikus parodontális kezeléstől, azaz a subgingivális biofilm struktúrájának roncsolásától, a baktériumok minél nagyobb tömegének eltávolításától [2, 3]. A subgingivális terület gépi és kézi eszközökkel történő tisztítása a mai napig a parodontális kezelések „gold standardja”, jelentősen javítja a klinikai paramétereket: a vérzési indexet 45%-kal csökkenti, 1,29–2,2 mm-es tasakredukciót és 0,5–2 mm-es klinikai tapadásnyereséget eredményez [4].

Számos tényező befolyásolja a nem-sebészi terápia sikerességét. Az eltávolított depozitumok mennyiségét

a kezdeti tasakmélység, a fogak anatómiai viszonyai, a felszínek komplexitása és nem utolsósorban a kezelést végző személy gyakorlati tapasztalatától függ. Ezek a tényezők jelentős befolyást gyakorolnak a terápia várható eredményére. A kiindulási tasakmélységek alapján a 4-5 mm-es tasak kezelése során legfeljebb 29% visszamaradt bakteriális felrakódást találtak, ez a 6 mm-nél mélyebb tasakokban már a 44%-ot is elérheti [5]. A bakteriális biofilm minél nagyobb tömegének eltávolítása többféle úton javítja a terápia sikerességét: a baktériumok eltávolításával a visszafertőződés esélyét csökkentjük, a klinikai paraméterek javulásával a környezeti tényezők is kedvezőtlenebbek lesznek a parodontopatogén mikroorganizmusok túléléséhez, illetve a biofilm struktúrájának roncsolásával a szisztémás és lokális kemoterápia is hatásosabbá válik [6].

A subgingivális instrumentálás hatásosságát olyan eszközök alkalmazásával lehet fokozni, amelyek hozzáférést biztosítanak a subgingivális terület kemény- és lágy szöveti ökológiai réseire, a nehezen megközelíthető anatómiai helyekhez, nem függ a felhasználó ügyességétől, illetve kiküszöböli a hagyományos kézi és gépi eszközök által keltett diszkomfortérzést [7, 8].

A levegőabráziós készüléket a fogászatban már 1945 óta alkalmazzák. Alumínium oxid port használva, kavi-

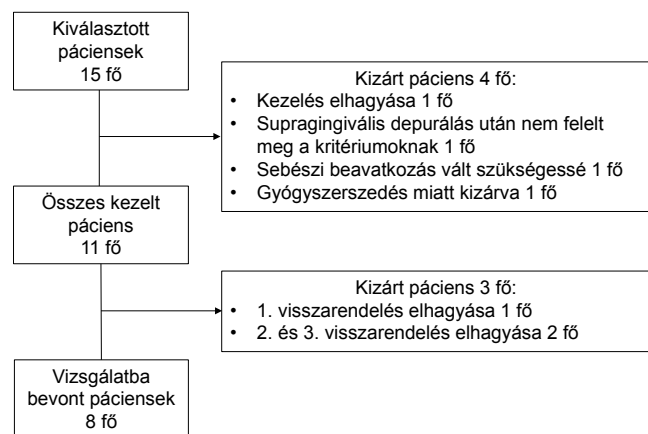
tásalakítás és az ínyszél feletti fogfelszínnek tisztításának céljára vezették be [9]. A supragingivális depozitok eltávolítására már az 1980-as évektől biztonságosan használják a natrium bikarbonát port anélkül, hogy különös felszínkárosító hatása lenne, viszont a gyökércementen, illetve a lágyszöveteken komoly károsodást képes előidézni. Sebészeti alkalmazása kontraindikált, elsősorban az emphysema veszélye miatt, valamint a szövetekbe, vagy a keringésbe jutva esetlegesen káros hatást fejthet ki [8].

A gyökércement és a lágyszövetek biztonságos levegőábrázációs kezelésére a glicinport kezdték használni [10]. A biofilm eltávolító képessége mellett bebizonyosodott, hogy biztonságosan lehet alkalmazni, és a páciens számára a kezelés nem jár kellemetlenségekkel [11]. A módszer hatásosságát leginkább a szupportív terápia során figyelték meg [11, 12, 13, 14, 15]. In vivo vizsgálatunk célja az volt, hogy krónikus foggyulladásban szenvedő, kezeletlen páciensek subgingivális terápia során megvizsgáljuk, hogy a glicinporral végzett subgingivális air-abrazív kiegészítő kezelés javítja-e a konvencionális terápia eredményességét.

Betegek és módszer

A résztvevő személyek kiválasztása a Szegedi Tudományegyetem Fogorvostudományi Karának Parodontológiai Tanszékén kezelésre jelentkező/beutalt páciensek közül történt. A 2017 júliusa és 2018 márciusa közötti időszakban, a beválasztási kritériumokat 15 páciens teljesítette, akik közül, különböző okok miatt, kizárára került 7 páciens (1. ábra). Vizsgálatunkban nyolc (öt férfi és három nő) 40 és 62 év közötti krónikus parodontitisben szenvedő páciens vett részt. Életkoruk átlaga 48,9 év volt.

A klinikai vizsgálatban való részvétel feltétele volt a betöltött 18. életév, valamint az első parodontális státuszfelvétel során kvadránsenként minimum kettő 4-mm-es vagy annál mélyebb szondázási mélységet mutató tasak jelenléte, és az, hogy az érintett fogak prognózisa nem reménytelen.



1. ábra: A vizsgálatba bevont személyek

A vizsgálatban kizáró tényezők az alábbiak voltak:

- terhes/szoptató nő;
- aktívan dohányzó páciensek;
- akut, fertőző szájüregi elváltozással rendelkezők;
- olyanok, akik a kezelés előtti 6 hónapon belül szisztémás antibiotikum terápiaiban részesültek; vagy antibiotikum profilaxisra szoruló betegek;
- szisztémás betegségben szenvedők (krónikus bronchitis, asthma bronchiale, diabetes mellitus, hematológiai betegségek, fertőző betegségek, daganatos betegségek, csontmetabolizmus zavarok, sebgyógyulást befolyásoló betegségek).
- egyéni szájhigiéniá fenntartását akadályozó mentális/fizikális károsodások;
- anti-inflammatorikus terápia;
- továbbá minden olyan szisztémás betegség, állapot vagy gyógyszereszedés, amely a kezelés eredményességét befolyásolhatja, illetve a kezelést kontraindikálja.

Az első találkozás alkalmával általános és fogászati anamnézisfelvételt, valamint extra- és intraorális vizsgálatot követően, parodontális státuszfelvétel, supragingivális plakk- és fogkő-eltávolítás, és egyéni szájhigiéniás tanácsadás történt. Mérlegeltük, hogy voltak-e olyan reménytelen prognózisú fogak, amelyek eltávolítása indikált, olyan plakkretenciós tényezők, amelyek korrekcióra szorultak, és olyan, legalább kettes fokú mobilis fogak, amelyeknek sínezéssel történő rögzítése volt szükséges.

A parodontális státuszfelvétel CP 15-ös típusú parodontális szondával (HU-FRIEDY, Chicago, USA) történt. Az általunk vizsgált paraméterek az alábbiak voltak:

- Silness-Löe Plaque Index (PI): 4 felszínen (mezialis, vestibularis, distalis, oralis)
- Löe-Silness Gingivális Index (GI): 6 felszínen (meziostibularis, centrostibularis, distostibularis, mezioralis, centrooralis, distooralis)
- Szondázási mélység (PPD) 6 felszínen (meziostibularis, centrostibularis, distostibularis, mezioralis, centrooralis, distooralis)
- Ínyrecesszió (REC): 6 felszínen (meziostibularis, centrostibularis, distostibularis, mezioralis, centrooralis, distooralis)
- Klinikai tapadásveszteség (CAL)
- Fogmobilitás (Niell-Gehr and Houseman, 1996)
- Furkációérintettség (Hamp et al, 1975)

Az instruálás, motiválás egyénre szabottan történt: felhívtuk a betegek figyelmét a megfelelően végzett otthoni szájpótlási szokások fontosságára, külön hangsúlyt fektetve az approximális területek tisztítására, tájékoztattuk őket a számukra legmegfelelőbb eszközök megválasztásáról, és mulázs segítségével demonstráltuk ezek helyes használatát.

A következő ülésben 4 mm-es, illetve annál mélyebb tasakokat helyi érzéstelenítésben kezeltük, az irodalomból jól ismert módszer szerint, ugyanazon páciens-

nél teszt és kontroll területet is kialakítva. A száj egyik oldalán lévő kvadránsokat randomizációs módszerrel a teszt, a másik oldalt a kontroll csoportba soroltuk. A kontroll oldalon először Woodpecker UDS-N2 típusú ultrahangos depurátorral (MEDIDENT, Cobham, United Kingdom), majd 5/6, 7/8, 11/12, 13/14-es LM-Syntette Gracey küretekkel (LM-DENTAL, Parainen, Finland) végeztünk subgingivális instrumentálást, amelyet air-abrazív technikával egészítettünk ki a vizsgálati oldal esetében. Itt a glicin alapú port (NSK PerioMate Powder, NAKANISHI, Shimohinata, Japan) nagynyomású víz-levegő-permet segítségével, tasakonként 5 másodpercen keresztül NSK PerioMate kézidarab segítségével (NAKANISHI, Shimohinata, Japan) juttattuk a foggyökér felszínére az ínyszél alatti területen. A beavatkozást követően a tasakokat fiziológiás sóoldattal alaposan átöblítettük. Teljes *száj dezinfekciós kezelést* végeztünk 24 órán belül, a kezeletlen tasakokból történő reinfekció elkerülése érdekében [16].

A terápiát követően 1, 3 és 6 hónap elteltével újraértékelést végeztünk, ahol a fenti parodontális paramétereket rögzítettük. Szükség esetén ismételten instruáltuk, motiváltuk a pácienseket. A féléves kontrollt követően a 4 mm-nél mélyebb tasakok kezelését ismételt nem-sebészi, illetve, amennyiben szükséges volt, sebészi terápiával folytatjuk.

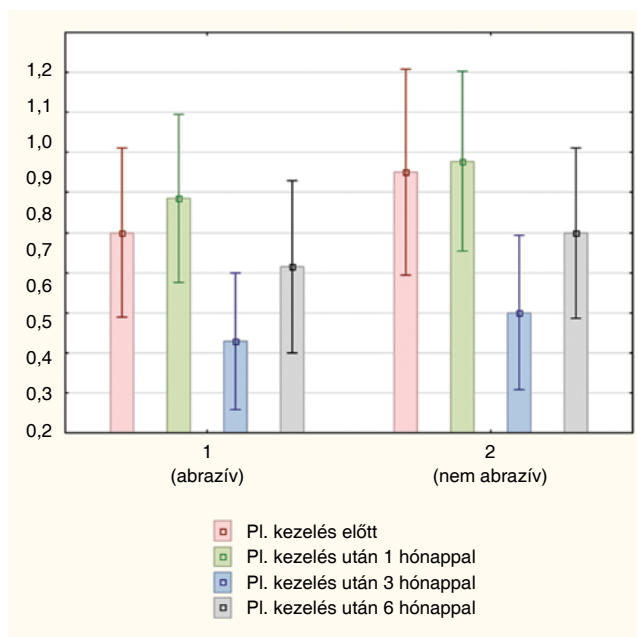
Az adatok elemzését nem-paraméteres eljárásokkal (csoporton belül Wilcoxon és csoportok között Mann-Whitney U teszt) Statistica 13.0 szoftverrel végeztük.

Eredmények

A páciensek kezelése során váratlan esemény, szövődemény nem fordult elő. Diszkomfort érzésről nem számoltak be a páciensek, hámfosztott terület kialakulása vagy indokolatlan vérzés nem fordult elő.

A klinikai paramétereket táblázatokban, illetve – a plakk-index esetében – grafikonon tüntettük fel. Az eredmények alapján megállapítható, hogy a nem-sebészi parodontális terápia minden klinikai paraméter esetében statisztikailag bizonyítható javulást mutat. Az air-abrazív terápia előnye a nehezen hozzáférhető helyeken, illetve a hosszabb hatástartamban mutatkozik meg. Az összes kezelt tasakot értékelő táblázatban (1. táblázat) a kontroll oldalon az 1. és 3. hónap után végzett ellenőrzések során mért értékek, bár javulást mutatnak, de nem szignifikáns a különbség, szemben a teszt oldallal, ahol a pozitív változás statisztikailag is kimutatható. A 2. táblázatban a kezelt fogagnál, a kiindulási szondázási mélység alapján, a kezelést követő tasakmélység értékek megoszlását mutatjuk be. Itt is látható, hogy az air-abrazív módszerrel kezelt esetekben az 1. hónap után is javuló értékeket kapunk, illetve a megmaradó, mély tasakok száma is jóval kevesebb.

A 3., 4. és 5. táblázatban különböző csoportokban vizsgáltuk az eredmények alakulását (szondázási mély-



2. ábra: A plakk index értékek alakulása a vizsgálati és kontroll oldalon

ség, klinikai tapadásnyereség, gingivális index) az alapján, hogy van-e különbség a vizsgált módszer hatásosságában annak alapján, hogy könnyebben (egygyökerű fogak, közepesen mély szondázási mélység) vagy nehezebben (többgyökerű fogak, mély tasakok) hozzáférhető helyeken alkalmazzuk. A kapott eredmények azt mutatják, hogy a tesztoldalon a hosszabb távú hatás elsősorban a könnyebben hozzáférhető helyeken jelentkezik. A mélyebb tasakoknál és a többgyökerű fogagnál pedig a legtöbb paraméter esetében erősebb hatást tapasztalunk a tesztoldalon, de ez a különbség nem szignifikáns.

Azt mindenképpen meg kell jegyeznünk, hogy a plakk-index értékek alakulása azt mutatja, hogy a terápiát követő első hónapban a páciensek szájhigiénéje romlik, viszont az ismételt motiválás után jelentősen jobb értékeket mértünk a kezelés után 3 hónappal, és ez a hatás kisebb mértékben még a féléves kontrollonál is megmaradt (2. ábra).

Megbeszélés

A parodontitis terápiájának mai napig fontos része az oki kezelés, a supra-, de főleg subgingivális fogfelszínen felhalmozódó biofilm eltávolítása. Ahhoz, hogy a gyulladást megfelelően kontrolláljuk, és a további progressziót elkerüljük, a felhalmozódott mikrobiális felrakódás döntő hányadának eltávolítása szükséges mind a fogfelszínről, mind a subgingivális, illetve intraorális ökológiai résekből. A konvencionális, kézi és gépi eszközökkel végzett mechanoterápia csak korlátozott mértékben tud a fenti követelményeknek eleget tenni, ezért

1. táblázat

A klinikai paraméterek (szondázási mélység, tapadási nivå, gingivális index) alakulása a vizsgálati és tesztoldalon

	Air-abrazív			Kontroll		
	Szondázási mélység (átlag ± SD) (mm)	Klinikai tapadási nivå (átlag ± SD) (mm)	Gingivális index (átlag ± SD) (mm)	Szondázási mélység (átlag ± SD) (mm)	Klinikai tapadási nivå (átlag ± SD) (mm)	Gingivális index (átlag ± SD) (mm)
Kezdeti érték	5,61 ± 1,33	6,04 ± 1,56	1,99 ± 0,12	5,77 ± 1,85	6,47 ± 2,31	1,97 ± 0,16
1 hónap	3,79 ± 1,41	4,33 ± 1,61	1,84 ± 0,37	4,05 ± 2,01	4,74 ± 2,37	1,81 ± 0,39
3 hónap	3,39 ± 1,57	4,01 ± 1,66	1,74 ± 0,44	3,78 ± 2,03	4,43 ± 2,26	1,76 ± 0,43
6 hónap	4,00 ± 1,47	4,74 ± 1,65	1,87 ± 0,34	4,00 ± 1,79	4,81 ± 2,02	1,86 ± 0,35

2. táblázat

A legmélyebb szondázási mélységértékek megoszlása a kezelt tasakok esetében

	Air-abrazív			Kontroll		
	0–3 mm	4–6 mm	6 mm <	0–3 mm	4–6 mm	6 mm <
Kezdeti érték	–	58	12	–	59	15
1 hónap	27	39	4	37	29	8
3 hónap	36	31	3	34	33	7
6 hónap	31	37	2	32	35	7

3. táblázat

A szondázási mélységértékek (átlag ± SD) alakulása a könnyebben (egygyökerű fogak, közepesen mély tasak) és nehezebben (többgyökerű fogak, mély tasak) hozzáférhető területeken

	Air abrazív				Kontroll			
	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)
Kezdeti érték	5,40 ± 0,93	5,96 ± 1,76	5,07 ± 0,60	7,60 ± 1,40	5,53 ± 1,52	6,50 ± 2,13	4,95 ± 0,75	9,00 ± 1,25
1 hónap	3,37 ± 1,09	4,44 ± 1,63	3,31 ± 0,92	5,53 ± 1,55	3,41 ± 1,44	5,11 ± 2,38	3,32 ± 1,11	6,93 ± 2,22
3 hónap	3,00 ± 1,33	4,00 ± 1,75	3,00 ± 1,25	4,80 ± 1,86	3,20 ± 1,49	4,75 ± 2,43	3,14 ± 1,21	6,33 ± 2,58
6 hónap	3,65 ± 1,38	4,56 ± 1,48	3,69 ± 1,29	5,13 ± 1,60	3,41 ± 1,65	5,00 ± 1,57	3,47 ± 1,22	6,21 ± 2,12

4. táblázat

A klinikai tapadási nivå értékek (átlag ± SD) alakulása a könnyebben (egygyökerű fogak, közepesen mély tasak) és nehezebben (többgyökerű fogak, mély tasak) hozzáférhető területeken

	Air abrazív				Kontroll			
	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)
Kezdeti érték	5,72 ± 1,30	6,56 ± 1,80	5,51 ± 1,10	8,00 ± 1,41	6,04 ± 1,99	7,18 ± 2,64	5,68 ± 1,59	9,60 ± 2,03
1 hónap	3,81 ± 1,31	5,15 ± 1,73	3,87 ± 1,32	6,00 ± 1,51	4,07 ± 1,70	5,86 ± 2,88	4,03 ± 1,51	7,53 ± 3,07
3 hónap	3,47 ± 1,35	4,89 ± 1,76	3,73 ± 1,52	5,07 ± 1,79	3,85 ± 1,51	5,39 ± 2,92	3,81 ± 1,37	6,87 ± 3,31
6 hónap	4,33 ± 1,49	5,44 ± 1,67	4,42 ± 1,56	5,93 ± 1,44	4,26 ± 1,72	5,74 ± 2,18	4,22 ± 1,40	7,29 ± 2,37

A gingivális index értékek (átlag ± SD) alakulása a könnyebben (egygyökerű fogak, közepesen mély tasak) és nehezebben (többgyökerű fogak, mély tasak) hozzáférhető területeken

	Air abrazív				Kontroll			
	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	Egygyökerű fogak (mm)	Többgyökerű fogak (mm)	4–6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)	> 6 mm kiindulási szondázási mélység (mm)
Kezdeti érték	2,00 ± 0,00	1,96 ± 0,19	1,98 ± 0,13	2,00 ± 0,00	1,98 ± 0,15	1,96 ± 0,19	1,97 ± 0,18	2,00 ± 0,00
1 hónap	1,77 ± 0,43	1,96 ± 0,19	1,84 ± 0,37	1,87 ± 0,35	1,76 ± 0,43	1,89 ± 0,31	1,76 ± 0,43	2,00 ± 0,00
3 hónap	1,74 ± 0,44	1,74 ± 0,45	1,71 ± 0,46	1,87 ± 0,35	1,70 ± 0,47	1,86 ± 0,36	1,69 ± 0,46	2,00 ± 0,00
6 hónap	1,88 ± 0,32	1,85 ± 0,36	1,87 ± 0,34	1,87 ± 0,35	1,83 ± 0,38	1,93 ± 0,27	1,85 ± 0,36	1,93 ± 0,27

régi törekvés, hogy újabb eszközök bevonásával fokozák a biofilm eltávolításának határfokát [4, 5, 6].

A fogon megtapadó depozitumok eltávolítására, az ínyfél feletti területen már több mint 60 éve alkalmazzák a levegőabráziós tisztítást [9]. A hagyományos Nabikarbonát por alkalmazása a parodontitis következtében kialakuló tasakok kezelése során mind a keményszövetek [17, 18, 19, 20], mind a gingiva [21] komoly károsodásával járt együtt. Ahhoz, hogy az exponálódott cement és a tasakfal hámjának károsodását elkerüljék, más anyag után kellett nézni: mintegy 15 évvel ezelőtt a glicinport találták a feladatra alkalmasnak [10, 22, 23]. Saját vizsgálatunk során is bebizonyosodott, hogy a glicinport biztonságosan lehet alkalmazni, ahogy a Ng E meta-analíziséből is kiderül [11].

A páciensek értékelése szerint a subgingivális air-abrazív kezelés kevesebb diszkomfort érzést okoz, összehasonlítva akár kézi, akár ultrahangos gépi depurátorok, kürettkanalak alkalmazásával végzett terápiás beavatkozásokkal, amelyet a mi pácienseink beszámoló alapján is megerősíthetünk [12, 23, 24]. A gingiva károsodását vizsgálva Simon CJ és munkatársai szerint a gépi és kézi eszközökkel végzett subgingivális debrimentálás nagyobb mértékben okoz hámeróziót, mint a glicinporral végzett terápia [15, 25].

A klinikai és mikrobiológiai paraméterekkel kifejezhető hatás tekintetében megoszlanak a vélemények a subgingivális air-abrazív módszer hatásosságában. A legtöbb rendelkezésre álló adat a fenntartó terápia alatt, a fogkőmentes fogfelszínnek kezeléséről állnak rendelkezésünkre. Az adatok összehasonlíthatóságát nehezíti, hogy a kiindulási szondázási mélységek és a vizsgált időtartamok nagyon heterogének. Három hónapos kontroll alapján Petersilka 3-5 mm-es kiindulási szondázási mélység mellett mind a klinikai, mind a mikrobiológiai paraméterek szerint jobbnak találta a glicinporral végzett kezelést a konvencionális mechanoterápiával összehasonlítva, míg Flemming és munkatársai hasonló időtartam alatt mind közepesen mély, mind mély tasakok esetében az életképes baktériumok számának csökkenésében talált előnyt az air-abrazív módszer

esetében [22, 23, 26]. Rövid, 7 napos kontroll alapján Möene, 2 hónapos visszarendelési periódus szerint Wennström, míg hosszú, 12 hónapos időintervallumban Müller nem talált különbséget az air-abrazív és a hagyományos subgingivális debrimentálást összehasonlítva 4 mm-es vagy mélyebb kiindulási tasakmélység értékek esetében [12, 14, 27]. Caygur és munkatársai az additív hatást vizsgálta rövid időintervallumban (7-14-30 nap), közepesen mély tasakok (4–6 mm) terápiája során nem talált pozitív hatást a teszt csoportnál, ahol a hagyományos gyökérfelszín-simítást követően glicinporral levegőabráziós kezelést is végeztek [28]. Kargas 3 mm-nél mélyebb kiindulási értékeknél, 3 és 6 hónapos kontrollidő alapján, rosszabb eredményeket kapott a glicinporral végzett kezeléseket esetében.

Kezeletlen parodontitis betegeknél végzett air-abrazív kezelésekről kevés közleményt találhatunk. Tsang és munkatársai 3 és 6 hónapos követési idővel a gyulladáshoz vezető paraméterek javulását találták jobbnak az air-abrazív módszerrel kiegészített subgingivális debrimentálás esetében, 3 hónappal a kezelést követően végzett vizsgálatok során. A többi paraméterben, illetve a hathónapos kontrollnál nem találtak kiegészítő hatást. Flemming és munkatársai 3 hónappal a beavatkozás után viszont effektívebb biofilm eltávolítást észleltek a glicinporral végzett kezeléseket követően [29, 30].

A fenti adatokhoz hasonló az általunk mért paraméterek is: három hónappal a kezelést követően jobb értékeket kaptunk mind a gyulladást, mind a szövetpusztulást jellemző indexeknél, mint az egy hónapos ellenőrzéseknél. Valószínűleg a jobb biofilm-eltávolító képességet jelzi az is, hogy a nehezebben hozzáférhető területek esetében a glicinporral végzett kiegészítő kezelés jobb eredményt hozott, mint a konvencionális terápia. Valószínűleg a páciensek szájhigiénája is befolyásolja a kezelés eredményét, ami a mi vizsgálatunk során az első hónap után rosszabb volt, mint a kezelés előtt, viszont újramotiválást követően a 3. hónapos ellenőrzés alatt jelentős javulást tapasztaltunk, ami utána ugyan romlott, de a hat hónapos értékek is jobbak voltak, mint a kiindulási és természetesen így az első hó-

napos eredmények. Hasonló tapasztalatokról számolt be Flemming is [26].

Ng és munkatársai szisztematikusan áttekintésükben megemlítik, hogy a kezelési protokollok még korántsem egységesek, különböző ideig tart egy felszín kezelése, eltérő nyomás, vízmennyiség értékek beállításával végzik a kezeléseket. Az egyes készülékek kialakításában is lényeges eltérések találhatók, az applikációs csúcs rugalmassága, a por kibocsátásának szöge is eltérő lehet [11]. In vitro titánfelszínen végzett kísérletében Tastepe azt találta, hogy a kezelés hatását elsősorban a fúvókánál jelentkező nyomás és vízmennyiség befolyásolja, valamint az, hogy milyen mélyre vezetjük a tasakba az applikációs csúcsot. A fúvóka tasakban történő mozgásának iránya mindegy, viszont amennyiben álló helyzetben bocsátjuk ki a port, a mikroorganizmusok eltávolítása kevésbé lesz effektív [31].

A subgingivális air-abrazív terápia útkeresését jelzi az a tény is, hogy a glicinhez mérhető abrazivitású, de antibakteriális aktivitású, szubsztantív tulajdonsággal rendelkező port találjanak. A fogfelszínen kifejtett antimikrobiális hatás alapján felmerült az Erythritol [32], illetve kombinációban a klórhexidin-diglükonát alkalmazása [33, 34]. Az Erythritol kisebb részecskeméretű, mint a Glicin, ezáltal kisebb abrazív hatással bír, amely kedvezőbb a fogak szempontjából. Bár klinikai paraméterek alapján nem tűnik hatásosabbnak sem a glicinporral végzett kezelésekkel, sem a konvencionális mechanoterápiával végzett beavatkozásokkal szemben a fenntartó terápia során, annak alternatívájaként mindenképpen szóba jöhet [24, 35]. In vitro kísérletben ígéretesnek tűnik, hogy a klorhexidinnel kombinált Erythritolporral végzett ismételt kezelések után a biofilm újraképződés kisebb mértékű, mint a kézi eszközzel végzett gyökérfelszín-simítás után, míg az Erythritol önmagában hasonló módon gátolja a mikroorganizmusok megtapadását, mint az ultrahangos depurátorral végzett terápia, és mindkettő jobb ebből a szempontból, mint a kézi eszközök használatával tisztított fogfelszín [36].

A subgingivális terápia hatékonysága ma még nehezen meghatározható a kevés számú és eltérő módszereket tartalmazó publikáció miatt. Saját vizsgálatunk eredményeit is fenntartással kell kezelni a kisebb elemszám miatt, illetve azért, mert jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre mikrobiológiai, illetve más laboratóriumi paraméterek. Kíváncsian várjuk, hogy a további betegek bevonása, illetve a metagenomikus bakteriológiai analízis mennyire változtatja meg jelenlegi vizsgálatunk óvatos megállapításait, amelyek az air-abrazív subgingivális debrimentálás pozitív additív hatásáról szólnak, elsősorban a nehezen hozzáférhető helyeken, illetve hosszabb (3 hónapos) időtartam során.

Anyagi támogatás:

UNKP – Új Nemzeti Kiválósági Program ösztöndíj pályázat (UNKP-17-1-I-SZTE) segítségével bonyolítottuk le kutatásunkat.

A vizsgálat elvégzéséhez a Perio-Mate eszközt a NSK Europe GmbH (Eschborn, Németország) bocsátotta rendelkezésünkre.

Irodalom

- PAPAPANOU PN, SANZ M, BUDUNELI N, DIETRICH T, FERES M, FINE DH, et al: Periodontitis: Consensus report of workgroup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions: Classification and case definitions for periodontitis. *J Periodontol.* 2018; 89: S1 73–82. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0721>
- BADERSTEN A, NILVÉUS R, EGELBERG J: Effect of nonsurgical periodontal therapy. I. Moderately advanced periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1981; 8: 57–72. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.1981.tb02024.x>
- BADERSTEN A, NILVÉUS R, EGELBERG J: Effect of nonsurgical periodontal therapy. II. Severely advanced periodontitis. *J Clin Periodontol.* 1984; 11: 63–76.
- GRAZIANI F, KARAPETSA D, ALONSO B, HERRERA D: Nonsurgical and surgical treatment of periodontitis: how many options for one disease? *Periodontol 2000.* 2017; 75: 152–88.
- HEITZ-MAYFIELD LJA, LANG NP: Surgical and nonsurgical periodontal therapy. Learned and unlearned concepts. *Periodontol 2000.* 2013; 62: 218–231. <https://doi.org/10.1111/prd.12008>
- TELES R, TELES F, FRIAS-LOPEZ J, PASTER B, HAFFAJEE A: Lessons learned and unlearned in periodontal microbiology. *Periodontol 2000.* 2013; 62: 95–162. <https://doi.org/10.1111/prd.12010>
- TAKASAKI AA, AOKI A, MIZUTANI K, SCHWARZ F, SCULEAN A, WANG C-Y, et al: Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. *Periodontol 2000.* 2009; 51: 109–140.
- PETERSILKA GJ: Subgingival air-polishing in the treatment of periodontal biofilm infections. *Periodontol 2000.* 2011; 55: 124–142. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.2010.00342.x>
- BLACK RB: Technic for Nonmechanical Preparation of Cavities and Prophylaxis. *J Am Dent Assoc.* 1945; 32: 955–965. <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1945.0129>
- PETERSILKA GJ, BELL M, HÄBERLEIN I, MEHL A, HICKEL R, FLEMMIG TF: In vitro evaluation of novel low abrasive air polishing powders. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 9–13. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.30.s5.5.x>
- Ng E, BYUN R, SPAHR A, DIVNIC-RESNIK T: The efficacy of air polishing devices in supportive periodontal therapy: A systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int.* 2018; 49: 453–467.
- MÜLLER N, MOËNE R, CANCELA JA, MOMBELLI A: Subgingival air-polishing with erythritol during periodontal maintenance: randomized clinical trial of twelve months. *J Clin Periodontol.* 2014; 41: 883–889. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12289>
- KARGAS K, TSALIKIS L, SAKELLARI D, MENEXES G, KONSTANTINIDIS A: Pilot study on the clinical and microbiological effect of subgingival glycine powder air polishing using a cannula-like jet. *Int J Dent Hyg.* 2015; 13: 161–169. <https://doi.org/10.1111/idh.12104>
- MOËNE R, DÉCAILLET F, ANDERSEN E, MOMBELLI A: Subgingival plaque removal using a new air-polishing device. *J Periodontol.* 2010; 81: 79–88. <https://doi.org/10.1902/jop.2009.090394>
- SIMON CJ, MUNIVENKATAPPA LAKSHMAIAH VENKATESH P, CHICKANNA R: Efficacy of glycine powder air polishing in comparison with sodium bicarbonate air polishing and ultrasonic scaling – a double-blind clinico-histopathologic study. *Int J Dent Hyg.* 2015; 13: 177–183. <https://doi.org/10.1111/idh.12133>
- QUIRYNEN M, BOLLEN CM, VANDEKERCKHOVE BN, DEKEYSER C, PAPAIOANNOU W, EYSSEN H: Full- vs. partial-mouth disinfection in the treatment of periodontal infections: short-term clinical and microbiological observations. *J Dent Res.* 1995; 74: 1459–1467. <https://doi.org/10.1177/00220345950740080501>

17. AGGER MS, HØRSTED-BINDSLEV P, HOVGAARD O: Abrasiveness of an air-powder polishing system on root surfaces in vitro. *Quintessence Int.* 2001; 32: 407–411.
18. GALLOWAY SE, PASHLEY DH: Rate of removal of root structure by the use of the Prophy-Jet device. *J Periodontol.* 1987; 58: 464–469. <https://doi.org/10.1902/jop.1987.58.7.464>
19. PETERSILKA GJ, BELL M, MEHL A, HICKEL R, FLEMMIG TF: Root defects following air polishing. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 165–170. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.300204.x>
20. ATKINSON DR, COBB CM, KILLOY WJ: The effect of an air-powder abrasive system on in vitro root surfaces. *J Periodontol.* 1984; 55: 13–18. <https://doi.org/10.1902/jop.1984.55.1.13>
21. KOZLOVSKY A, ARTZI Z, NEMCOVSKY CE, HIRSHBERG A: Effect of air-polishing devices on the gingiva: histologic study in the canine. *J Clin Periodontol.* 2005; 32: 329–334. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2005.00678.x>
22. PETERSILKA GJ, TUNKEL J, BARAKOS K, HEINECKE A, HÄBERLEIN I, FLEMMIG TF: Subgingival plaque removal at interdental sites using a low-abrasive air polishing powder. *J Periodontol.* 2003; 74: 307–311. <https://doi.org/10.1902/jop.2003.74.3.307>
23. PETERSILKA GJ, STEINMANN D, HÄBERLEIN I, HEINECKE A, FLEMMIG TF: Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 328–333. <https://doi.org/10.1034/j.1600-051X.2003.00290.x>
24. HÄGI TT, HOFMÄNNER P, SALVI GE, RAMSEIER CA, SCULEAN A: Clinical outcomes following subgingival application of a novel erythritol powder by means of air polishing in supportive periodontal therapy: a randomized, controlled clinical study. *Quintessence Int.* 2013; 44: 753–761.
25. PETERSILKA G, FAGGION CM, STRATMANN U, GERSS J, EHMKE B, HÄBERLEIN I, et al: Effect of glycine powder air-polishing on the gingiva. *J Clin Periodontol.* 2008; 35: 324–332. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2007.01195.x>
26. FLEMMIG TF, ARUSHANOV D, DAUBERT D, ROTHEN M, MUELLER G, LEROUX BG: Randomized controlled trial assessing efficacy and safety of glycine powder air polishing in moderate-to-deep periodontal pockets. *J Periodontol.* 2012; 83: 444–452. <https://doi.org/10.1902/jop.2011.110367>
27. WENNSTRÖM JL, DAHLÉN G, RAMBERG P: Subgingival debridement of periodontal pockets by air polishing in comparison with ultrasonic instrumentation during maintenance therapy. *J Clin Periodontol.* 2011; 38 (9): 820–827.
28. CAYGUR A, ALBABA MR, BERBEROGLU A, YILMAZ HG: Efficacy of glycine powder air-polishing combined with scaling and root planing in the treatment of periodontitis and halitosis: A randomised clinical study. *J Int Med Res.* 2017; 45: 1168–1174. <https://doi.org/10.1177/0300060517705540>
29. FLEMMIG TF, HETZEL M, TOPOLL H, GERSS J, HÄBERLEIN I, PETERSILKA G: Subgingival debridement efficacy of glycine powder air polishing. *J Periodontol.* 2007; 78: 1002–1010. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060420>
30. TSANG YC, CORBET EF, JIN LJ: Subgingival glycine powder air-polishing as an additional approach to nonsurgical periodontal therapy in subjects with untreated chronic periodontitis. *J Periodontol Res.* 2018; 53: 440–445. <https://doi.org/10.1111/jre.12532>
31. TASTEPE CS, LIN X, DONNET M, WISMEIJER D, LIU Y: Parameters That Improve Cleaning Efficiency of Subgingival Air Polishing on Titanium Implant Surfaces: An In Vitro Study. *J Periodontol.* 2017; 88: 407–414. <https://doi.org/10.1902/jop.2016.160270>
32. HASHINO E, KUBONIWA M, ALGHAMDI SA, YAMAGUCHI M, YAMAMOTO R, CHO H, et al: Erythritol alters microstructure and metabolomic profiles of biofilm composed of *Streptococcus gordonii* and *Porphyromonas gingivalis*. *Mol Oral Microbiol.* 2013; 28: 435–451. <https://doi.org/10.1111/omi.12037>
33. KHADEMI AA, SALEH M, KHABIRI M, JAHADI S: Stability of antibacterial activity of Chlorhexidine and Doxycycline in bovine root dentine. *J Res Pharm Pract.* 2014; 3: 19–22. <https://doi.org/10.4103/2279-042X.132705>
34. ZAUGG LK, ZITZMANN NU, HAUSER-GERSPACH I, WALTIMO T, WEIGER R, KRASTL G: Antimicrobial activity of short- and medium-term applications of polyhexamethylene biguanide, chlorhexidine digluconate and calcium hydroxide in infected immature bovine teeth in vitro. *Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol.* 2014; 30: 326–331. <https://doi.org/10.1111/edt.12077>
35. HÄGI TT, HOFMÄNNER P, EICK S, DONNET M, SALVI GE, SCULEAN A, et al: The effects of erythritol air-polishing powder on microbiologic and clinical outcomes during supportive periodontal therapy: Six-month results of a randomized controlled clinical trial. *Quintessence Int.* 2015; 46: 31–41.
36. HÄGI TT, KLEMENSBERGER S, BEREITER R, NIETZSCHE S, COSGAREA R, FLURY S, et al: A Biofilm Pocket Model to Evaluate Different Non-Surgical Periodontal Treatment Modalities in Terms of Biofilm Removal and Reformation, Surface Alterations and Attachment of Periodontal Ligament Fibroblasts. *PLoS One.* 2015; 10 (6): e0131056. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0131056>

Original article

KOMLÓSI L, VÁLYI P

Efficacy of subgingival air-polishing in the non-surgical periodontal therapy of chronic periodontitis*Randomized controlled pilot study*

Introduction: The causal treatment of plaque-related periodontal conditions is the removal of the biofilm that forms on tooth surfaces and contains pathogen microorganisms. The efficacy of non-surgical periodontal therapy is currently considered to reach 84%, as the removal of deposits from subgingival area, thus the prevention of reinfections is extremely difficult. The novel air-polishing technology, which is able to reach the microscopic gaps, was adapted to improving a subgingival instrumentation. The purpose of this study was to evaluate the efficacy of air-polishing applied subgingivally through the measurement of clinical parameters.

Methods: In this randomized clinical trial 8 from 15 chronic periodontitis patients with a mean age of 51.4 years old were included. Subjects had to show a probing pocket depth (PPD) of ≥ 4 mm in case of at least 2 pockets per quadrant. The treatment was carried out in a split-mouth design: the full-mouth subgingival instrumentation was supplemented by additional glycine powder air-polishing by Perio-Mate instrument (NSK, Japan) on the test side. Parameters were recorded at baseline and 1, 3, and 6 month following treatment. The collected data were evaluated by non-parametric tests (Wilcoxon test within groups and Mann-Whitney U test between groups) using Statistica 13.0 software.

Results: At 1 month no significant differences were found between the test and control sides ($p > 0.01$), nevertheless significant improvement was observed in all investigated parameters in both groups. Further significant improvement was found only in case of test sites at 3 months visit. Similar improvement was recorded at the test sides regardless difficult accessibility of individual sites (multi-rooted teeth, PPD >5 mm), but there were differences at the control sides: less improvement was observed at sites with difficulty in access to the root surface.

Conclusion: The additional effect of subgingival air-polishing as a supplementary treatment was observed at 3 months recall. However slight statistically differences supported the adjunctive effect, it seems to the subgingival air-abrasive methods improve the efficacy of mechanical instrumentation of root surface with difficult accessibility.

Keywords: chronic periodontitis, subgingival debridement, air-abrasive subgingival therapy