



Florian Göttfert¹



Marcus Striegel²

Koncepcje nieinwazyjnego leczenia w nowoczesnej stomatologii bazujące na kwasie hialuronowym

Minimally invasive HA-based Treatment Concepts For Modern Dentistry

dr Florian Göttfert¹, dr Marcus Striegel²

^{1,2}Edel&Weiss Ludwigplatz 1a, 90403 Norymberga, Niemcy
Tel.: +49 911 24 14 26,
e-mail: striegel@edelweiss-praxis.de
e-mail: goettfert@edelweiss-praxis.de

Słowa kluczowe:
kwas hialuronowy, estetyka

Key words:
hyaluronic acid, esthetics

Wstęp:

Słowo „estetyka” jest obecnie na ustach wszystkich. Ale co ono właściwie oznacza? Estetyka jest bardziej dyscypliną filozoficzną niż terminem. Z estetyką ściśle związane jest piękno, będące określeniem abstrakcyjnym, które jest silnie związane ze wszystkimi aspektami egzystencji człowieka. Podobnie jak każda opinia dotycząca wartości, to pozytywne określenie jest zależne od wartości (miar), na co duży wpływ wywiera opinia społeczna. W przypadku, gdy kogoś uważa się za pięknego, dotyczy to kilku charakterystycznych cech jego twarzy. Obejmuje to piękną budowę twarzy oraz promienny uśmiech i zmysłowe wargi. Niektóre z tych cech charakterystycznych mogą być silnie związane z kwasem hialuronowym i wiele osób wśród państwa zna wskazania do zastosowania kwasu hialuronowego na twarzy i wokół warg oraz opcje leczenia kwasem hialuronowym.

Jednak, czy kwas hialuronowy może być stosowany wewnątrz jamy ustnej i może mieć potencjalne zastosowanie w leczeniu problemów dziąseł? Albo, czy kwas hialuronowy powinien pozostawać na marginesie nowoczesnej stomatologii? Gdy mówimy o estetyce dziąseł, najważniejsze wartości zostały przede wszystkim zdefiniowane w nowoczesnej stomatologii przez kluczowe dane liczbowe.

Kryteria dotyczące dziąseł, które są zdrowe i atrakcyjne z estetycznego punktu widzenia (Rys. 1 i 2):

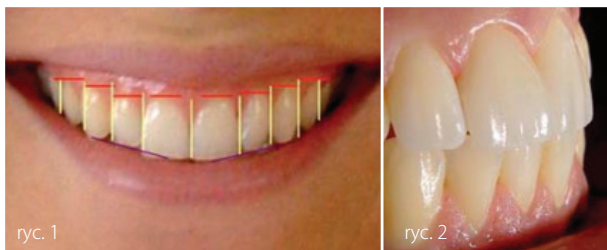
- kolor jasnoróżowy
- nieznacznie matowe
- symetryczny łuk zębodołowy
- 1. i 3. łuk o tej samej wysokości
- 2. łuk mniejszy
- wznoszą się podczas ruchu w tył / w górę

Streszczenie

W nowoczesnej stomatologii estetycznej różnicę pomiędzy sukcesem i porażką w zakresie estetyki dziąseł może stanowić zaledwie kilka milimetrów, szczególnie w wysoce wrażliwej strefie estetycznej. Dzisiaj kluczową koncepcją leczenia jest zabieg nieinwazyjny.

Abstract

In modern esthetic dentistry, just a few millimeters can be the difference between success and failure for gum esthetics, especially in the highly sensitive esthetic zone. Minimally invasive is today a key treatment concept.



Ryc. 1-2 Kryteria dotyczące dziąseł, które są zdrowe i atrakcyjne z estetycznego punktu widzenia.
Fig. 1-2 Criteria for a healthy, esthetically-attractive gingiva.

Innym kluczowym parametrem jest zdrowa brodawka. Trójkąt międzyzębowy, czyli czarny trójkąt, bardzo negatywnie wpływa na ocenę estetyki czerwono-białej. Badania naukowe przeprowadzone w 1992 roku przez Dennisa Tarnowa wykazały, że odległość pomiędzy wyrostkiem zębodołowym i powierzchnią styčną zębów ma duży wpływ na możliwość całkowitej regeneracji brodawki. Tarnow przeprowadził 300 pomiarów u 28 pacjentów i stwierdził, że całkowita regeneracja brodawki miała miejsce we wszystkich przypadkach, w których odległość pomiędzy wyrostkiem zębodołowym i powierzchnią styčną zębów wynosiła nie więcej niż 5 mm. W przypadkach, w których odległość wynosiła co najmniej 6 mm, całkowitej regeneracji uległo zaledwie 65% brodawek, a w przypadku odległości co najmniej 7 mm, całkowita regeneracja wystąpiła w przypadku zaledwie 27% brodawek (Tabela 1).

Tabela 1

Zasada Tarnowa	
5 mm lub mniej	100% brodawek
6 mm	65% brodawek
7 mm	27% brodawek

Zgodnie z powyższym, właściwe leczenie punktu kontaktu, bez względu na to, czy zastosowano leczenie zachowawcze, czy protetyczne, jest w stanie zapobiec powstawaniu czarnych trójkątów między zębami.

Jaka jest rola kwasu hialuronowego w estetyce dziąseł i czym w zasadzie jest kwas hialuronowy?

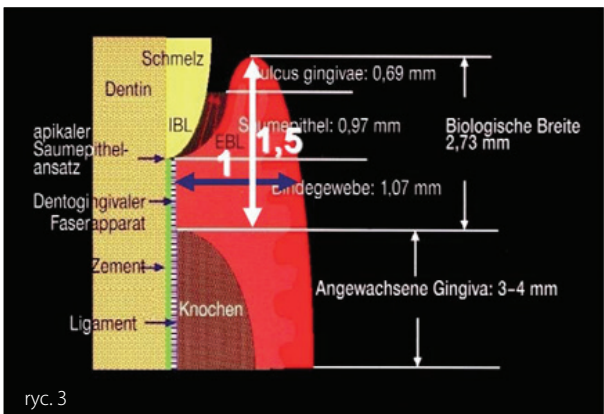
Czy efekty, które są pożądate w przypadku wypełniania zmarszczek, takie jak stabilność, mogą zostać wykorzystane wewnątrz jamy ustnej oraz czy pożądatey efekt będzie trwały?

To są pytania wymagające odpowiedzi.

Kwas hialuronowy jest wytwarzany w procesie fermentacji i stanowi makrocząsteczkę glikozaminoglikanu zbudowaną z powtarzających się cząsteczek disacharydów złożonych z kwasu D-glukuronowego i N-acetyloglukozaminy. Cząsteczka ma trójwymiarową budowę, posiada łałunek i wykazuje właściwości wysoce hydrofilowe, czyli zatrzymujące wodę. Skóra, zawierająca około 5 gramów kwasu hialuronowego, a zatem 55% jego całkowitej zawartości, jest głównym magazynem tego kwasu – obejmuje to także dziąsła!



Ryc. 4 Stan wyjściowy po wystąpieniu martwicy.
Ryc. 5 Krok 1 techniki trzystopniowej.
Fig. 4 Initial situation following necrosis.
Fig. 5 Step 1 of the three-step technique.



Ryc. 3 Wymiary kompleksu dziąsłowo-zębowego.
Fig. 3 Dentogingival dimensions.

miarową budowę, posiada łałunek i wykazuje właściwości wysoce hydrofilowe, czyli zatrzymujące wodę. Skóra, zawierająca około 5 gramów kwasu hialuronowego, a zatem 55% jego całkowitej zawartości, jest głównym magazynem tego kwasu – obejmuje to także dziąsła!

Ogólny wpływ kwasu hialuronowego na tkanki jest następujący:

- integrujący komponent strukturalny macierzy zewnątrzkomórkowej (reguluje zawartość wody i przechodzenie substancji do części śródmiaższowej)
 - interakcje kompleksu z komponentami wewnątrzkomórkowymi i zewnątrzkomórkowymi w wyniku właściwości osmotycznych, stereoskopowych oraz lepkosprężystych
 - bezpośredni wpływ na czynność komórki za pomocą receptora i wynikający z tego wpływ na ekspresję określonych genów
- Imponujący zakres oddziaływania kwasu hialuronowego jest znacznie szerszy na poziomie komórkowym 10 najważniejszych właściwości kwasu hialuronowego

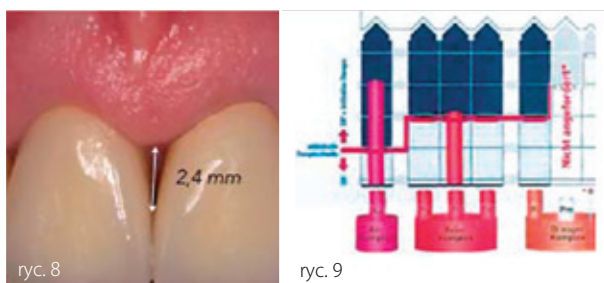
Podstawową koncepcją stosowania kwasu hialuronowego wewnątrz jamy ustnej było założenie, że istnieje możliwość wykorzystania stabilności usieciowanego kwasu hialuronowego w celu ograniczenia występowania czarnych trójkątów pomiędzy zębami.



Ryc. 6 Krok 2 i 3 techniki trzystopniowej.
Ryc. 7 Stan 10 po zabiegu.
Fig. 6 Steps 2 and 3 of the three-step technique.
Fig. 7 Situation 10 post-op.

W 1991 roku Sobocki badał wymiary kompleksu dziąsłowo-zębowego i stwierdził, że wysokość w pionie można osiągnąć tylko w przypadku uzyskania odpowiedniej szerokości przylegającego dziąsła. Stosunek szerokości do wysokości wyniósł 1:1,5.

Wybór obszaru przylegania tkanki łącznej jako głównego obszaru wstrzyknięcia stanowi zatem prawidłowy wybór, który pozwala osiągnąć bardzo dobry efekt w zakresie wysokości brodawki. Opracowaliśmy metodę wstrzykiwania polegającą na zastosowaniu techniki trzystopniowej (TST wg Göttfert, Schwenk, Striegel), którą można wykorzystać w prawie wszystkich przypadkach,



Ryc. 8 Stan po przebytej agresywnej chorobie przyzębia.
Ryc. 9 Badanie mikroorganizmów przed leczeniem laserem i kwasem hialuronowym.
Fig. 8 Situation following aggressive periodontal disease.
Fig. 9 Microbial test prior to laser and HA therapy.

w których wskazane jest zastosowanie kwasu hialuronowego. Celem tej techniki jest stworzenie stabilnej podstawy, która umożliwia organizmowi naturalną regenerację. Zadaniem usieciowanego kwasu hialuronowego jest zapewnienie dłuższego okresu półtrwania w tkance dziąseł.

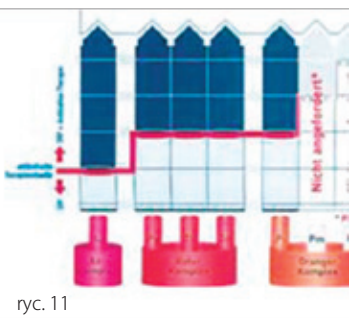
Krok 1: Wstrzyknięcie usieciowanego kwasu hialuronowego w postaci preparatu FlexBarrier/Naturelize GmbH do dziąsła brzeżnego. Objętość wstrzykiwanego preparatu powinna być dostosowana do sytuacji.

Krok 2: Wstrzyknięcie do dziąsła zębodołowego.

Krok 3: Wstrzyknięcie 2 mm pod najwyższym punktem brodawki w celu jej ustabilizowania.

Opis przypadku 1

W stanie wyjściowym była brodawka, która uległa martwicy na obszarze 14,15 (rys. 1) z powodu podania preparatu zawierającego adrenalinę użytego w celu uzyskania hemostazy. Łyżeczowanie i przepłukiwanie odkażające były w tym przypadku przeciwwskazane, ponieważ w tej okolicy nie było już stanu zapalnego. Również zabiegi chirurgiczne dotyczące przyzębia i mające na celu odtworzenie estetyki dziąseł nie były w tym przypadku obiecujące. Celem było osiągnięcie możliwie jak najszybszej regeneracji brodawki. Zdecydowaliśmy się wstrzykiwać usieciowany kwas hialuronowy jako "preparat wspomagający regenerację" za pomocą techniki trzystopniowej (Rys. 2 i



Ryc. 10 Wprowadzenie preparatu TissueSupport do kieszonki.
Ryc. 11 Badanie mikroorganizmów po leczeniu laserem i kwasem hialuronowym..
Ryc. 12 Orientacyjny efekt końcowy.
Fig. 10 Applying Tissue Support in the pocket.
Fig. 11 Microbial test after laser and HA therapy.
Fig. 12 Provisional end situation.

3). 10 dni po pierwszym wstrzyknięciu wspomnianego wcześniej

preparatu, mogliśmy zaobserwować niewątpliwy postęp w zakresie regeneracji brodawki oraz zdrowe dziąsła, a pacjent nie odczuwał bólu. Preparat FlexBarrier zawiera kwas hialuronowy w postaci usieciowanej z eterem butanediolowo-diglicydylowym (BDDE) oraz charakteryzuje się dobrą biokompatybilnością oraz dużą trwałością w tkankach biologicznych.

Opis przypadku 2 (kwas hialuronowy w periodontologii)

W opisywanym przypadku wykorzystaliśmy kwas hialuro-

nowy jako adiuwant ze względu na jego właściwości bakteriostatyczne [1] oraz właściwości regenerujące włókna. Wstrzyknięcie preparatu FlexBarrier w technice trzystopniowej, po czym na miejscowo został zastosowany nieusieciowany kwas hialuronowy bezpośrednio do kieszonki (Rys. 3) preparat TissueSupport/Naturelize GmbH). Przed wstrzyknięciem przeprowadzono skalowanie i planowanie korzenia oraz leczenie laserem, natomiast pominięto leczenie antybiotykiem. Przed leczeniem wykryto znacznie podwyższone miano bakterii (Rys. 2). Terapia skojarzona przebiegła pomyślnie i uzyskano prawidłowy poziom mikroorganizmów (Rys. 4) oraz osiągnięto znaczącą poprawę estetyki dziąseł (Rys. 5).

Opis przypadku 3

"Niewielkie wady brodawek leżących pomiędzy implantami i zębami można korygować za pomocą wstrzyknięcia kwasu hialuronowego w postaci żelu." Tak podsumowano pilotażowe badania prowadzone przez W. Beckera. Kolejny opis przypadku popiera to twierdzenie. Przypadek ten od początku był bardzo trudny. Pacjent, 25-letni mężczyzna, pojawił się w naszym gabinecie 5 lat po utracie zęba 12. Niezgodnie z naszym zaleceniem pacjent zdecydował, że przed podstawową implantacją nie będzie dokonywał rekonstrukcji kości na estetycznie wrażliwym obszarze 21. Skorygowanie pozycji implantu nie było w stanie zapobiec niezadowolającemu efektowi końcowemu po dopasowaniu korony tymczasowej. Dostępne opcje korygowania tego problemu były ograniczone. Podjęliśmy decyzję o zastosowaniu zachowawczej korekcji punktu kontaktu 21/22 i leczenia nieinwazyjnego, które miały na celu ustabilizowanie dziąseł za pomocą usieciowanego kwasu hialuronowego. Znacząca poprawa dotycząca estetyki dziąsła wystąpiła już po

upływie jednego dnia od wstrzyknięcia za pomocą techniki trzystopniowej. 6 tygodni po wstrzyknięciu obraz ogólny był dużo bardziej harmonijny, a leczenie zakończyło się pełnym sukcesem w porównaniu do stanu wyjściowego.

Wykazano, że pomimo dostępnego szerokiego wachlarza opcji leczenia przyzębia i leczenia ortodontycznego, uzyskanie tych kilku milimetrów jest bardzo trudne i nie zawsze może być uwierzczone sukcesem, a zatem nie zawsze jest wskazane!

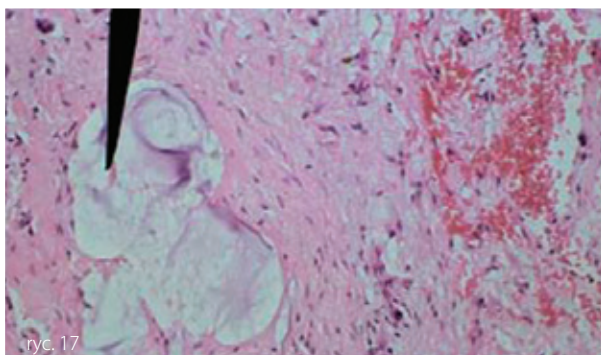
Preparaty zawierające kwas hialuronowy posiadające oznacze-



Ryc. 13 Stan wyjściowy.
Ryc. 14 Wstrzyknięcie.
Fig. 13 Initial state.
Fig. 14 Injection.

nie CE, które zostały opracowane specjalnie do zastosowania wewnątrz jamy ustnej są na rynku od 2009 roku. Preparaty Tissu-eSupport i FlexBarrier firmy Naturelize GmbH zostały specjalnie dostosowane do potrzeb praktyki stomatologicznej i eliminują one również ryzyko stomatologa dotyczące stosowania niezarejestrowanych preparatów.

Niezwykłe cechy charakterystyczne kwasu hialuronowego okazały się szczególnie użyteczne w roli adiuwanta stosowanego w chorobie przyzębia, w implantologii oraz w leczeniu estetycznym i chirurgicznym. Subiektywne zmiany, takie jak zmniejszenie nadwrażliwości i redukcja krwawienia z dziąseł, należą do korzyst-



Ryc. 17 Akumulacja kwasu hialuronowego w skórze, w wielu włóknach tkanki łącznej, fibroblastach i brak komórek zakaźnych.
Fig. 17 Accumulation of hyaluronic acid in the dermis, many connective tissue fibers, fibroblasts and no inflammatory cells.

nych efektów ubocznych stosowania kwasu hialuronowego. Leczenie stomatologiczne powinno polegać wyłącznie na odniesieniu sukcesów długoterminowych i z tego powodu patrzymy również bardzo krytycznym okiem na stosowanie kwasu hialuronowego wewnątrz jamy ustnej.

Leczenie kwasem hialuronowym trwa obecnie od 18 miesięcy i w żadnym przypadku poprawa stabilności stanu dziąseł uzyskana dzięki zastosowaniu kwasu hialuronowego nie została utracona. W ramach współpracy z Instytutem Patologii w Norymberdze, rok po wstrzyknięciu usieciowanego kwasu hialuronowego do przestrzeni zatrzonowej 48, mogliśmy zaobserwować cząsteczki kwasu hialuronowego i tkankę łączną bez stanu zapalnego wykazującą dużą liczbę fibroblastów i włókien tkanki łącznej (Rys. 1). W przeciwieństwie do tego wyniku, proces zapalny jest zlokalizowany w miejscu leżącym w odległości 1 cm od miejsca wstrzyknięcia (Rys. 2). Obserwacja ta jest wystarczająca, aby pozbyć się wszystkich pozostałych wątpliwości.

Od wielu lat kwas hialuronowy dostarcza przekonujących wyników naukowych, a teraz dostarcza również przekonujących dowodów klinicznych.



Ryc. 15 Niezwłocznie po wstrzyknięciu.
Rys. 16 Sześć tygodni po wstrzyknięciu.
Fig. 15 Immediately after injection.
Fig. 16 Six weeks post injection.

The word esthetics on everyone's lips at the moment. But what does it actually mean? Esthetics is more of a philosophical discipline than a term. Closely related to esthetics is beauty. Beauty is an abstract term, with a strong connection to all aspects of human existence. Like every value judgment, this positive term depends on values (yardsticks), which are strongly influenced by social convention. If someone is considered beautiful, a number of facial characteristics are involved. These range from a striking facial structure to a beaming smile garlanded by sensual lips. Some of these characteristics can very much be associated with the term hyaluronic acid and many of you will already be familiar with facial and perioral indications for using HA and with HA treatment options. But can hyaluronic acid also be used intraorally, perhaps even to treat esthetic gum problems? Or is hyaluronic acid condemned to remain on the margins of modern dentistry? When we talk about gum esthetics, the prevailing values have largely been defined by key figures in modern dentistry.

Criteria for a healthy, esthetically-attractive gingiva (Figs. 1 -2):

- pale pink
- slight stippling
- symmetrical dental arcade
- 1st and 3rd arcades same height
- 2nd arcades smaller
- rising as you proceed backwards/upwards

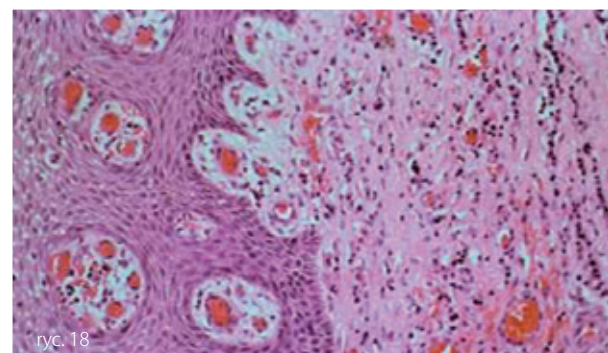
Another key parameter is the health of the papillae. Interdental triangle, aka "black triangle", has a significant negative effect on the pink esthetic score. Scientific studies performed in 1992 by Dennis Tarnow show that the distance between the crestal bone and the approximal tooth contact has a major effect on the complete regeneration of the papillae. Tarnow made 300 measurements on 28 patients and found that complete papilla regeneration was achieved in all cases where the distance between the crestal bone and the approximal contact was 5 mm or less. Where this distance was 6 mm or more, just 65 % of papillae completely regenerated and only 27 % completely regenerated where it was 7 mm or more (Table 1).

It follows that correct contact point management, whether it is achieved through conservative or prosthetic treatment, is able to prevent interdental black triangles.

What is the role of hyaluronic acid in gum esthetics and what in fact is hyaluronic acid? Can effects which are desirable when injecting wrinkles, such as stability, be used intraorally, and is the desired effect persistent?

Such questions needed answering.

HA is manufactured in a fermentation process and is a glycosaminoglycan macromolecule made up of repeating disaccharides of D-glucuronic acid and N-acetylglucosamine. The molecule has a three-dimensional, charged structure and is very hydrophilic and therefore water retentive. The skin, containing about 5 grams and thus 55% of total HA, is the major hyaluronic acid store – and this includes the gingiva!



Ryc. 18 Reaktywne komórki hiperplastyczne dziąsła, komórki zapalne w skórze, kilka fibroblastów.
Fig. 18 Reactive hyperplastic gingiva, inflammatory cells in the dermis, few fibroblasts.

The general effects of HA in the tissues include: – Integrative structural component of the extracellular matrix (regulates water content and the passage of substances into the interstitium) – Complex interaction with intracellular and extra-cellular components as a result of osmotic, stereoscopic, and viscoelastic properties – Direct, receptor-mediated effect on cell function and consequent effect on expression of specific genes. The impressive range of effects of HA is greatly expanded at the cellular level.

HA's Top Ten

The basic idea behind using hyaluronic acid intraorally was the assumption that it would be possible to exploit the stability of cross-linked hyaluronic acid to minimize in-

IMPLANTOLOGIA W PRAKTYCE

terdental black triangles. In 1991, Sobocki studied dentogingival dimensions and found that vertical height could only be achieved with an adequate width of attached gingiva. The ratio of width to height was 1:1.5.

Selecting the connective tissue attachment area as the main injection area is therefore the right choice for achieving a significant effect on papillary height.

We developed an injection technique, the three-step technique (TST after Göttfert, Schwenk, Striegel), which can be used in almost all cases where HA is indicated. The objective of this technique is to create a stable foundation to enable the body to regenerate naturally. A cross-linked HA is used, ensuring a longer half-life in the gingival tissue.

Step 1: Injection of cross-linked HA Flex Barrier/Naturelize GmbH into the marginal gingiva. The injection volume should be tailored to the situation.

Step 2: Injection into the attached gingiva

Step 3: Injection 2 mm below the highest point of the papilla to stabilize the papilla itself

Case study 1

Initial situation was a necrotic papilla in the 14/15 area (fig. 1) caused by an adrenaline-containing preparation used for hemostasis. Curettage or antiseptic rinses were contraindicated in this case, as the site was no longer inflamed. Periodontal surgical measures to restore gum esthetics were in this case also unpromising. The objective was to achieve the fastest possible regeneration of the papilla.

We decided to inject cross-linked HA as a "regeneration booster" using the three-step technique (Figs. 2 & 3). 10 days after the first injection of Flex Barrier/Naturelize GmbH, we were able to observe clear advances in papillary regeneration and healthy gingival conditions, and the patient was pain-free. Flex Barrier is a HA product cross-linked with butanedioldiglycidyl ether (BDDE). It promises good biocompatibility and good persistence in biological tissues and is one of two cross-linked HA products currently marketed in Germany for intraoral use.

Case study 2 (HA in periodontology)

In the following case study, we used hyaluronic acid as an adjuvant in view of its bacteriostatic (against Aa, Pi, Si Pirmazar P, Wolinsky L, Nachnani S, Haake S, Pilloni A, Bernard GW: Bacteriostatic effects of hyaluronic acid. J Periodontol 70, 370-374 (1999)) and fiber-regenerating properties. Injection of Flex Barrier using the three-step technique was followed by topical application of non cross-linked HA directly into the pocket (fig. 3 Tissue Support/Naturelize GmbH). Scaling and root planning, and laser treatment were performed prior to the injection, and antibiotic therapy was therefore omitted. Prior to treatment, the microbial load was found to be significantly raised (Fig. 2). The combined therapy succeeded in restoring normal microbial levels (Fig. 4) and achieving a significant improvement in gum esthetics (Fig. 5).

Case study 3

This is the summary of a pilot study by W. Becker.

The following case study supports this statement. From the outset this was a very difficult case. The patient, a 25 year old man, presented in our practice 5 years after losing tooth 12. Against our advice, the patient decided not to have bone augmentation prior to primary implantation in the esthetically sensitive 21 area. Correct positioning of the implant was unable to prevent an unsatisfactory end situation after fitting the temporary crown. Available options for correcting the problem were limited. We decided to carry out conservative correction of contact point 21/22 and minimally invasive treatment to stabilize the gingiva using cross-linked HA Flex Barrier/Naturelize GmbH.

There was a significant improvement in gum aesthetics just one day after carrying out the injection using the three-step technique. 6 weeks after injection, the overall picture is far more harmonious and an outstanding treatment success compared to the initial situation.

Despite the availability of a wide range of periodontal and orthodontic treatment options, gaining those few millimeters has proven to be very difficult, not always crowned with a good chance of success, and furthermore not always indicated!

CE approved HA products specifically designed for intraoral use have been on the market since 2009. Tissue Support and Flex Barrier from Naturelize GmbH are specially tailored to the demands imposed by dental practice and are enjoying rapid growth in demand. They also eliminate the risk to the practitioner from off-label use.

The outstanding characteristics of HA have proven especially useful as an adjuvant to periodontal disease, implantology, esthetic and surgical treatments. Subjective changes, such as reduced hypersensitivity and reduced bleeding in gingivitis, are just some of the beneficial side-effects of using HA. Dental treatment should be all about long-term success, and for this reason we too are casting a highly critical eye on the intraoral use of HA.

HA treatments have now been ongoing for 18 months and in no case has the improvement in the stability of the gingival state brought about by using HA diminished.

In collaboration with a Nuremberg-based pathology institute, one year after injecting cross-linked HA into the retromolar 48 area, we have been able to observe hyaluronic acid particles and non-inflamed connective tissue with a good collection of fibroblasts and connective tissue fibers (fig. 1). This is in contrast to the inflamed tissue 1 cm distal to the injection site (fig. 2). This observation is enough to remove all remaining doubt.

HA has delivered convincing scientific results for many years, and now it is delivering convincing clinical results too.

Artykuł by wcześniej publikowany w Cosmetics Dentistry 2011/4



reklama

Optident
DIGITAL DENTAL SOLUTIONS



Zamów wizytę OPTYKA w Twoim Gabinecie
tel. 22 188 11 89

www.optident.pl/lupy