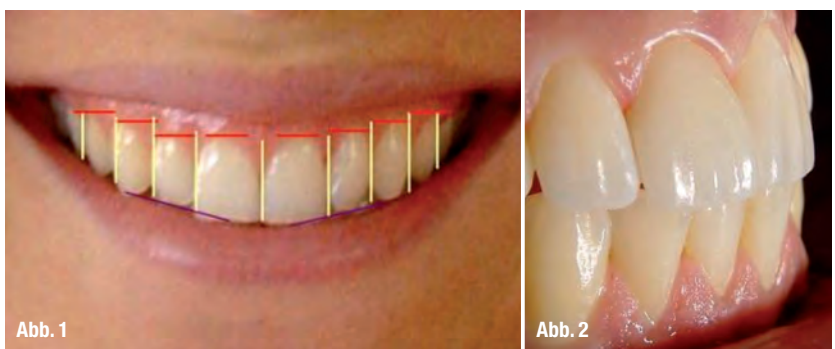


Hyaluronsäure at its Best

Minimalinvasive Therapiekonzepte mit Hyaluronsäure (HA) in der modernen Zahnmedizin

Autoren_Dr. Florian Göttfert, Dr. Marcus Striegel



Einige dieser Charakteristika lassen sich durchaus mit dem Begriff Hyaluronsäure in Verbindung bringen und vielen von Ihnen werden bereits die fazialen und periooralen Indikationen und Therapiemöglichkeiten der HA bekannt sein. Doch kann man Hyaluronsäure auch intraoral anwenden, evtl. sogar minimalinvasiv eine kompromitierte „rote Ästhetik“ therapieren oder fristet die Hyaluronsäure weiterhin ein Schattendasein in der modernen Zahnmedizin!? Sprechen wir von roter „Ästhetik“ sind heutige Bewertungsmaßstäbe nachhaltig von Koryphäen der modernen Zahnmedizin geprägt worden. Kriterien für eine gesunde ästhetische Gingiva (Abb. 1 und 2):

- _blass-rosa
- _leicht gestipelt
- _Symmetrischer Arkadenverlauf
- _Arkaden der 1er und 3er gleich hoch
- _Arkaden der 2er kleiner
- _insgesamt nach hinten/oben ansteigend

Ein weiterer bedeutender Parameter ist die papilläre Gesundheit. Interdentale Dreiecke, sog. „black triangles“ beeinflussen den Pink Esthetic Score erheblich negativ. Wissenschaftliche Untersuchungen von Dennis Tarnow aus dem Jahre 1992 belegen, dass der Abstand vom krestalem Knochen zum Approximalkontakt der Zähne maßgeblich die vollständige Regeneration der Papillen beeinflusst. In 300 Messungen an 28 verschiedenen Patienten erkannte Tarnow, dass in 100% der Fälle eine vollständige Papillenregeneration bei einem Abstand von max. 5 mm vom krestalen Knochen bis zum Approximalkontakt gegeben ist. Lediglich 65% der Papillen erholen sich vollständig bei einem Abstand ab 6 mm und nur noch 27% ab 7 mm Abstand der beiden Parameter (Tab. 1). Folglich lassen sich durch eine korrekte Kontaktpunktgestaltung sowohl konservativ als auch prothetisch interdentale Black Triangles vermeiden. Aber nicht alle Papillendefekte lassen sich durch Einhalten des Tarnow Prinzips wiederherstellen.

Abb. 1 und 2_ Kriterien für eine gesunde ästhetische Gingiva.

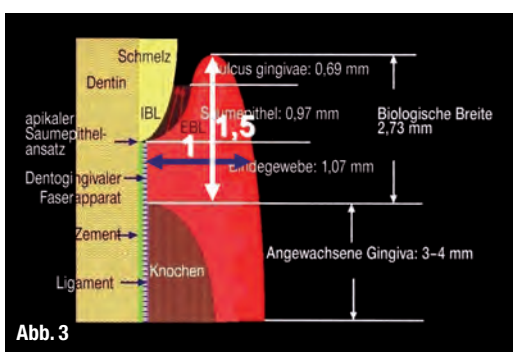
_Einleitung

Der Begriff Ästhetik befindet sich heutzutage in aller Munde. Doch was versteht man eigentlich unter Ästhetik? Ästhetik ist mehr eine philosophische Disziplin als ein Begriff. In engem Zusammenhang mit der Ästhetik steht der Begriff „Schönheit“. Schönheit ist ein abstrakter Begriff, der stark mit allen Aspekten menschlichen Daseins verbunden ist. Wie jede Wertung, ist dieser positiv besetzte Begriff von Wertvorstellungen (Bewertungsmaßstäben) und Bewertungszielen abhängig, die auch durch gesellschaftliche Konventionen geprägt werden. Betrachtet man nun einen Menschen als schön, sind im Bereich des Gesichtes diverse Charakteristika maßgebend. Diese reichen von markanten Gesichtstrukturen bis zu einem strahlenden Lächeln umgeben von sinnlichen Lippen.

Tarnow Prinzip	
5mm oder weniger	Papille zu 100%
6mm	Papille zu 65%
7mm	Papille zu 27%

Tab. 1

Abb. 3_ Dentogingivale Dimensionen.



Welche Rolle spielt nun die Hyaluronsäure in der „roten Ästhetik“ und was ist Hyaluronsäure überhaupt?

Kann man die in der Faltenunterspritzung erwünschten Effekte wie beispielsweise die Standfestigkeit auch intraoral nutzen und ist der gewünschte Effekt auch langfristig?

Derartige Fragen galt es zu beantworten.

HA ist ein fermentativ hergestelltes Glykosaminoglykan-Makromolekül aus den sich wiederholenden Disacchariden – D-Glucuronsäure und N-Acetyl-Glycosamin. Das Molekül ist dreidimensional geladen, sehr hydrophil und damit wasserspeichernd. Die Haut dient hierbei mit ca. 5 Gramm und 55% der gesamten HA als größter Hyaluronspeicher. Somit auch die Gingiva!!

Zu den allgemeinen Wirkungen von HA im Gewebe zählen:

- _ Funktion als integrierender Strukturbestandteil der extrazellulären Matrix (Regulierung des Wassergehaltes und der Passage von Substanzen in das Interstitium)
- _ komplexe Wechselwirkung mit intrazellulären und extrazellulären Komponenten auf Grund der osmotischen, stereoskopischen und viskoelastischen Eigenschaften der HA
- _ direkte, rezeptorvermittelte Wirkung auf die Zellfunktion und ein daraus resultierender Einfluss auf die Expression spezifischer Gene.

Auf zellulärer Ebene erweitert sich das beeindruckende Wirkspektrum der HA deutlich.

HA's Top Ten

1.) Wasserbindende Eigenschaften

Gewebehydratation bei entzündlichen Prozessen wird wiederhergestellt.

2.) *Verhinderung des Eindringens von Bakterien und Viren* auf dem perizellulären Weg aufgrund ihrer Viskosität

3.) *Regeneration der Keratinozytenproliferation* (CD 44 vermittelt)

4.) *Anregung der Fibroblastenmigration* (RHAMM vermittelt)

5.) *Entzündungshemmung* (ICAM-1 vermittelt)

6.) *Antiphlogistische Wirkung* durch antioxidative Eigenschaften

7.) *Forderung der Angiogenese, Kollagenproduktion und der DNA-Synthese*

8.) JHA hat essenzielle Bedeutung für die *Reepithelisierung* (narbenlose Wundheilung) durch Reduzierung der Kollageneinlagerung.

9.) *Hemmung von TNF- α und Stimulierung*

10.) *Inhibitoren der Matrixmetalloproteinasen.*



Abb. 4 _ Ausgangssituation – Zustand nach Nekrose. **Abb. 5** _ Step 1 der 3 Step technique. **Abb. 6** _ Step 2, 3 der 3 Step technique. **Abb. 7** _ Zustand 10 post OP.



Abb. 8_ Zustand nach aggressiver PA.

Abb. 9_ Keimtest vor Laser- und HA-Therapie.

Abb. 10_ Applikation von(Tissue Support) in die Taschen.

Abb. 11_ Keimtest nach Laser- und HA-Therapie.

Abb. 12_ Vorläufige Endsituation.

Grundgedanke der intraoralen Anwendung von Hyaluronsäure war die Annahme die Standfestigkeit vernetzter Hyaluronsäure nutzen zu können, um interdentale „Black Triangles“ zu minimieren.

Sobocki untersuchte bereits 1991 dentogingivale Dimensionen und erkannte, dass vertikale Höhe nur mit einer ausreichenden Breite der Attached Gingiva erzielt werden kann.

In Zahlen beträgt das Verhältnis 1 (Breite):1,5 (Höhe) (Abb. 3).

Als Hauptinjektionsareal ist somit der Bereich des bindegewebigen Attachments richtig gewählt, um entscheidenden Einfluss auf die Papillenhöhe zu erzielen.

Wir entwickelten eine Injektionstechnik, die sog. „Three Step Technique“ (TST nach Dres. Göttfert, Schwenk, Striegel), die in nahezu allen HA-Indikationen angewendet werden kann.

Ziel dieser Technik ist es, eine „breite Basis“ zu schaffen um dem Körper die Möglichkeit zur eigenen Regeneration zu geben. Bei der Injektion wird grundsätzlich eine vernetzte HA verwendet. Diese gewährleistet eine längere Halbwertszeit im gingivalen Gewebe.

Zur gezielten Injektion sollte eine Nadel mit kurzem Anschliff und einer maximalen Kanülengröße von 27 Gauge verwendet werden, da größere Nadeln ei-

nen zu großen Defekt verursachen, durch den die HA durch den hohen Gewebsturgor der Attached Gingiva wieder entweicht. Ebenfalls kontraindiziert ist zu hoher Injektionsdruck, der zur Folge hat, dass das unverhornte Saumepithel des Sulcus Gingivae nicht standhalten kann. Aus diesem Grund ist es nur begrenzt möglich, Papillen in interdentale Dreiecke „hinein zu modellieren“.

Step 1: Injektion von vernetzter HA (Flex Barrier) in der non Attached Gingiva. Hierbei ist die Injektionsmenge individuell zu wählen.

Step 2: Injektion in die Attached Gingiva

Step 3: Injektion 2 mm unterhalb des höchsten Punktes der Papille im Winkel von ca 45° von kaudal zur Stabilisierung der Papille selbst.

Patientenfall 1

Ausgangssituation war eine nekrotische Papille Regio 14/15 hervorgerufen (Abb. 6) durch ein adrenalinhaltiges Präparat zur Blutungsstillung.

Kürettage oder antiseptische Spülungen waren in diesem Fall kontraindiziert, da keine entzündlichen Verhältnisse mehr vorlagen. Auch parodontalchirurgische Maßnahmen zur Wiederherstellung der roten Ästhetik waren in diesem Fall wenig Erfolg versprechend. Ziel war es, eine möglichst schnelle Papillenregeneration zu erzielen.

Wir entschieden uns zur Injektion von vernetzter HA als „Regenerationsbooster“ in der TS-Technique (Abb. 5 und 6).

Zehn Tage nach der Erstinjektion von Flex Barrier konnten wir eine deutlich fortgeschrittene Papillenregeneration, eine für den Patienten schmerzfreie Situation und gesunde gingivale Verhältnisse beobachten (Abb. 7). Flex Barrier ist ein durch Butandiolglycidlyether (BDDE) vernetztes HA-Produkt. Es verspricht eine hohe Biokompatibilität und eine längere Standfestigkeit im biologischen Gewebe und ist eines von zwei bisher in Deutschland auf dem Markt befindlichen Produkten vernetzter HA für den intraoralen Gebrauch.

Patientenfall 2 (HA in der Parodontologie)

Adjuvant wendeten wir Hyaluronsäure in nachfolgendem Patientenfall an mit dem Wissen um die

Abb. 13_ Ausgangssituation.

Abb. 14_ Injektion.

Abb. 15_ Direkt nach Injektion.

Abb. 16_ Sechs Wochen nach Injektion.



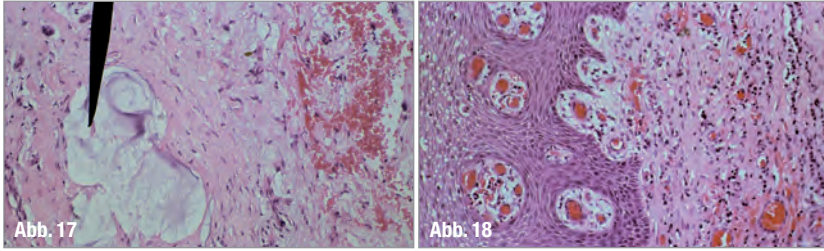


Abb. 17_ Hyaluronsäureansammlung (Flex Barrier) in der Dermis, viele Bindegewebsfasern, Fibroblasten und keine Entzündungszellen.

Abb. 18_ Reaktiv hyperplastische Gingiva, Entzündungszellen in der Dermis, weniger Fibroblasten.

bakteriostatischen (gegen Aa, Pi, Si Pirnazar P, Wolinsky L, Nachnani S, Haake S, Pilloni A, Bernard GW: Bacteriostatic effects of hyaluronic acid. J Periodontol 70, 370–374 [1999]) und faserregenerierenden Eigenschaften der HA an.

Nach Injektion von (Flex Barrier) in der TST folgte eine topische Applikation von unvernetzter HA direkt in die Tasche (Abb. 10 Tissue Support). Vor der Injektion wurde ein Scaling & Root Planning und eine Laserbehandlung durchgeführt. Eine antibiotische Therapie blieb aus diesem Grund aus. Die Keimkonstellation erwies sich vor der Behandlung als dramatisch erhöht (Abb. 9). Durch die kombinierte Therapie konnte die Keimmenge auf das Normalniveau gesenkt (Abb. 11) und eine deutliche Verbesserung der roten Ästhetik erzielt werden (Abb. 12).

_Patientenfall 3

„Kleine papilläre Defekte zwischen Implantaten und Zähnen können durch Injektion durch ein Hyaluronsäure-Gel ausgeglichen werden.“ Dies ist das Fazit der Pilotstudie von Becker W.

Der folgende Patientenfall unterstreicht diese Aussage.

Die Situation erwies sich bereits zu Beginn als sehr diffizil. Fünf Jahre nach Verlust des Zahnes 12 stellte sich der 25 Jahre alte Patient das erste Mal in unserer Praxis vor. Trotz Anratens entschied sich der Patient präimplantologisch gegen einen Knochenaufbau in der ästhetisch hochsensiblen Zone Regio 21 (Abb. 13).

Die korrekte Positionierung des Implantats konnte die ungenügende Endsituation nach Einsetzen der provisorischen Krone nicht verhindern.

Die möglichen Korrekturoptionen waren begrenzt. Wir entschieden uns für eine konservierende Korrektur des Kontaktpunktes 21/22 und eine minimal-invasive Therapie zur Stabilisierung der Gingiva mit vernetzter HA (Flex Barrier) (Abb. 14).

Nach Injektion in der 3 Step Technique konnte bereits am Tag nach der Injektion eine deutlich verbesserte rote Ästhetik erzielt werden (Abb. 15).

Sechs Wochen nach der Injektion erweist sich das Gesamtbild wesentlich harmonischer und als hervorragender Behandlungserfolg im Vergleich zur Ausgangssituation (Abb. 16).

_Fazit

In der modernen ästhetischen Zahnmedizin entscheiden wenige Millimeter vor allem in der hochsensiblen ästhetischen Zone über Sieg und Niederlage in der roten Ästhetik!

Dazu wird der Begriff MINIMALINVASIVITÄT heutzutage großgeschrieben.

Trotz diverser parodontalchirurgischer und kieferorthopädischer Behandlungsoptionen erweist sich der Zugewinn dieser wenigen Millimeter als extrem schwierig, nicht immer Erfolg versprechend und auch nicht immer indiziert!

Aus diesem Grund empfiehlt es sich, ein Ass in der Hinterhand bzw. im Sterikühlschrank zu haben! Hyaluronsäure - kurz HA - findet Einzug in die Zahnmedizin!

Seit 2009 sind nun, extra für die intraorale Anwendung konzipierte und CE-zugelassene, HA-Produkte am Markt verfügbar. Tissue Support und Flex Barrier (Vertrieb durch Medical Instinct GmbH) Gel sind speziell auf die Anforderungen in der dentalen Praxis zugeschnitten und erfreuen sich einer stark wachsender Nachfrage. Das Risiko des „Off-Label-Use“ ist somit für den Behandler ebenfalls eliminiert.

Als adjuvante Therapie in den Bereichen PA, Implantologie, Ästhetik oder auch bei chirurgischen Eingriffen hat sich die HA mit ihren hervorragenden Eigenschaften als besonders hilfreich erwiesen. Subjektive Veränderungen wie Reduktion von Hypersensitivitäten und verminderte Blutungsneigung bei Gingivitiden sind nur ein kleiner Auszug an positiven Nebeneffekten der HA-Anwendung.

Langzeiterfolg sollte Maxime zahnärztlichen Handelns sein. Aus diesem Grund beobachten auch wir die intraorale Anwendung von HA besonders kritisch.

Die mittlerweile 18 Monate andauernden HA-Behandlungen zeigten bisher in keinem Fall einen Rückgang einer primär durch HA stabilisierten Gingivasituation.

In Zusammenarbeit mit einer pathologischen Einrichtung in Nürnberg konnte noch ein Jahr nach Injektion vernetzter HA Regio 48 retromolar, Hyaluronsäurepartikel und entzündungsfreies Bindegewebe mit einer hohen Ansammlung von Fibroblasten und Bindegewebsfasern festgestellt werden (Abb. 17). Gegenübergestellt ist hier entzündetes Gewebe 1cm distal des Injektionsbereiches (Abb. 18).

Diese Erkenntnis ließ auch restliche Zweifel weichen! HA hat wissenschaftlich bereits seit Jahren überzeugt und jetzt auch klinisch! Die Anwendung ist für jeden Zahnarzt einfach zu handhaben und die daraus resultierenden Ergebnisse dürften bei richtiger Indikationsstellung auch Einsatz in der täglichen Praxisroutine finden, um so auch manch ästhetisch kompromitierten Fall einfach und sicher zu lösen!_

_Kontakt cosmetic dentistry



Dr. Florian Göttfert

Studium an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen und Examen 2009
Tätigkeitsschwerpunkte:
Endodontie und Lasers in Dentistry, Nationale und international Referententätigkeit für ästhetische Zahnheilkunde sowie extra- und intraorale Anwendung von Hyaluronsäure.



Dr. Marcus Striegel

Ludwigsplatz 1a
90403 Nürnberg
Tel.: 09 11/24 14 26
Fax: 09 11/2 41-98 54
E-Mail:
info@praxis-striegel.de