

# hyadENT

Regeneration natürlich gefördert

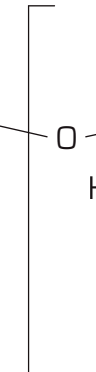




# INHALT

## INHALT

HYALURONSÄURE – Regeneration natürlich gefördert	3
HYADENT – optimiert für den regenerativen Behandlungserfolg	4
INDIKATIONEN	5
BESCHLEUNIGTE KONTROLLIERTE WUNDHEILUNG	6
STABILISIERUNG UND SCHUTZ DES WUNDRAUMS	7
UNTERSTÜTZUNG DER GEWEBEREGENERATION	8
KLINISCHE EVIDENZ	10
TECHNOLOGIE	13
HYADENT & HYADENT BG	14
LITERATUR	15



# HYALURONSÄURE

## HYALURONSÄURE

Regeneration natürlich gefördert

Hyaluronsäure (HA) ist eine physiologische Substanz und stellt eine der Hauptkomponenten der außerzellulären Matrix des Bindegewebes, der Gelenkflüssigkeit und vieler anderer Gewebe dar.<sup>1-3</sup>

Biochemisch betrachtet ist Hyaluronsäure ein natürliches Polysaccharid-Makromolekül (geradkettiges Glycosaminoglykan).

## PHYSIOLOGISCHE FUNKTIONEN VON HYALURONSÄURE

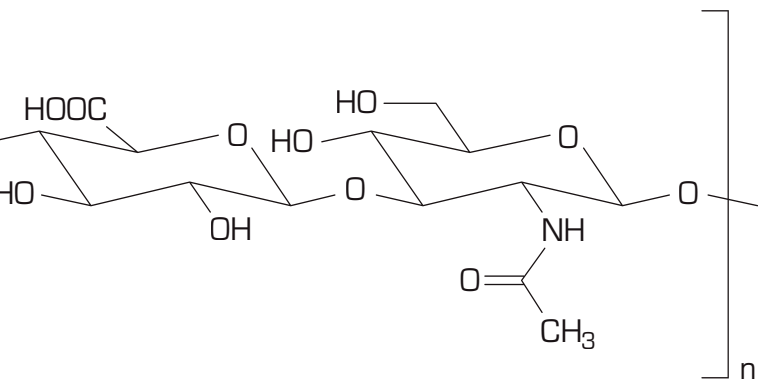
HA besitzt wichtige hygroskopische, rheologische und viskoelastische Eigenschaften und übt damit zahlreiche physiologische und strukturelle Funktionen aus. Außer der vorrangigsten Aufgabe als „Schmiermittel“ in Gelenken spielt HA eine wichtige Rolle bei den grundlegenden regenerativen Prozessen, wie der Wundheilung und Embryogenese.

HA ist insbesondere bei solchen Situationen entscheidend, in denen eine schnelle Geweberregeneration und reparatur erfolgen.<sup>4</sup>

Die einzelnen Funktionen der HA sind in Abhängigkeit von der jeweiligen molekularen Größe (Kettenlänge) ganz unterschiedlich.

Lange Hyaluronsäure-Ketten sind im Allgemeinen durch ihre immunsuppressiven, antiangiogenen und entzündungshemmenden Eigenschaften an der Modulation der Immunreaktion beteiligt.\*

Kürzere Hyaluronsäure-Ketten andererseits sind relevant für die Wund- und Gewebeheilung, da sie angiogene, immunstimulierende und inflammatorische Eigenschaften aufweisen.<sup>4,5</sup>



## EXOGENE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN

Umfangreiche Studien haben gezeigt, dass HA ein ideales Biomaterial für kosmetische, medizinische und pharmazeutische Anwendungen darstellt.

Je nach Indikation und angestrebter Funktion wird HA entweder in natürlicher Form oder mit zusätzlicher Kreuzvernetzung verwendet.

Natürliche HA weist das höchste regenerative Potenzial auf. Sie wird innerhalb von wenigen Stunden bis zu einigen Tagen in vivo abgebaut.

Durch Vernetzung von natürlicher HA kann das Abbauverhalten auf bis zu mehrere Monate verlängert werden. Andererseits wird vernetzte HA durch die Reduzierung ihrer physiologischen Eigenschaften mehr und mehr inert.

Neben ihrer regenerativen Wirkung besitzt HA eine stark viskose Konsistenz. Beim Vermischen von partikulärem Knochenersatzmaterial oder autologem Knochen mit HA kann eine angenehm zu applizierende und lagestabile KEM-Paste generiert werden.



\* Im Detail schützen langkettige HA gegen Lymphocyten-mediatisierte Cytolyse, unterdrücken die septische Antwort auf Lipopolysaccharide, unterstützen den Erhalt der Immuntoleranz und induzieren die Produktion immunsuppressiver Makrophagen. Langkettige HA unterstützen die zelluläre Integrität und schützen vor Apoptose.

# HYADENT

## HYADENT

Optimiert für den regenerativen Behandlungserfolg

hyaDENT und hyaDENT BG stellen Behandlungslösungen auf der Basis von Hyaluronsäure nicht-tierischen Ursprungs dar, die für regenerative dentale und parodontale Anwendungen optimiert wurden.

Die für hyaDENT und hyaDENT BG verwendete HA wird biotechnologisch durch bakterielle Fermentation hergestellt. Dieser Prozess entspricht den höchstmöglichen modernen technologischen Standards, sodass eine einheitliche Produktqualität, sowohl hinsichtlich einer klar

definierten Molekülgröße als auch eines höchsten Reinheitsgrads, erzielt werden kann.

Der Herstellungsprozess für die kreuzvernetzte Komponente in hyaDENT BG wird mit der bewährten BDDE-Methodik durchgeführt. Die Bedingungen für die Vernetzung werden speziell festgelegt, um eine kontrollierte Reaktion zu gewährleisten, die zu einem homogen vernetzten Produkt führt. Darüber hinaus wird die vernetzte HA hochgradig gereinigt, um eine bestmögliche Entfernung des restlichen BDDE zu gewährleisten.



HYADENT

Hoch konzentriertes natürliches Hyaluronsäure-Gel (1,4%), das sich durch ein schnelles Abbauverhalten (einige Stunden) auszeichnet.



HYADENT BG

Hoch konzentriertes Hyaluronsäure-Gel aus einer vernetzten (1,6%) und einer natürlichen HA (0,2%). hyaDENT BG zeichnet sich durch ein langsames Abbauverhalten (mehrere Wochen) aus.

# VORTEILE

- **BESCHLEUNIGTE KONTROLLIERTE WUNDHEILUNG**  
HA steuert den post-operativen Entzündungsprozess und beschleunigt die Neoangiogenese für eine verbesserte Wundheilung
- **STABILISIERUNG UND SCHUTZ DES WUNDRAUMS**  
HA schützt vor Defektkollaps und verhindert Eindringen und Wachstum von potentiellen Krankheitserregern
- **UNTERSTÜTZUNG DER GEWEBEREGENERATION**  
HA reguliert den Gewebewiederaufbau für ein verbessertes Behandlungsergebnis





# INDIKATIONEN

## INDIKATIONEN

hyaDENT und hyaDENT BG können bei folgenden Indikationen verwendet werden

	hyaDENT	hyaDENT BG
<b>Nicht-chirurgische Therapie</b>		
Folgebehandlung nach SRP (Scaling / Root Planing)	✓	
<b>Chirurgische Therapie</b>		
Rezessionsdeckung mit koronaler Verschiebelappen- Technik ("Coronally Advanced Flap" – CAF)		✓
Rezessionsdeckung mit Bindegewebs- transplantat (BGT) oder freiem Schleimhaut- transplantat (FST)	✓	✓
Topische Anwendung auf oralen Wunden (z.B. BGT-Entnahmestellen)	✓	
Graft-Stabilisierung bei Knochen- augmenta-tion (Mischung mit partikuliertem KEM oder autologem Knochen)		✓
Gesteuerte Geweberegeneration (*Guided Tissue Regeneration* – GTR)	✓	✓

# WUNDHEILUNG

## BESCHLEUNIGTE KONTROLLIERTE WUNDHEILUNG

HA steuert den post-operativen Entzündungsprozess und beschleunigt die Neoangiogenese für eine verbesserte Wundheilung

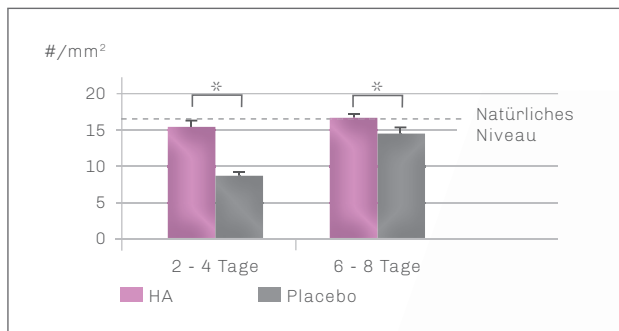
HA ist am gesamten Prozess der Wundheilung beteiligt und spielt hier eine Vielzahl teils gegensätzlicher Rollen. Sie moduliert die Entzündung und den gesamten Prozess der Wundheilung und behebt Gewebeschäden in Abhängigkeit ihrer Molekülgröße.<sup>4,7,8</sup>

Außerdem scheint HA für eine narbenfreie Wundheilung notwendig zu sein. Dies zeigt sich bei der Heilung von fötalen Wunden, welche einen hohen Gehalt an HA im Granulationsgewebe aufweisen. Diese sind dafür bekannt, keine Narben auszubilden.<sup>7,8,12</sup>

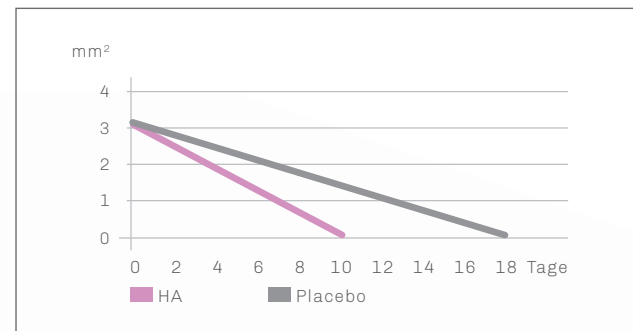
Die Anwendung von HA bei Operationswunden oder chronischen Wunden stimuliert die Neoangiogenese nach der Operation.<sup>9</sup> Dadurch beschleunigt HA den Heilungsprozess erheblich.<sup>9,10</sup> Dies wurde klinisch durch Verkürzung der Zeit zur Epithelneubildung nachgewiesen, z.B. bei Patienten mit Brandverletzungen oder bei der Behandlung von venösen Ulcera.<sup>11</sup>

In einem Tierversuch wurde der Einfluss von exogener Hyaluronsäure auf die Heilung von experimentell bei Hamstern hervorgerufenen Wunden untersucht. Die Anwesenheit von exogener HA beschleunigte die frühzeitige Neoangiogenese, und die Heilungsdauer wurde maßgeblich von 16 Tagen auf  $8,6 \pm 0,4$  Tagen reduziert.<sup>9</sup>

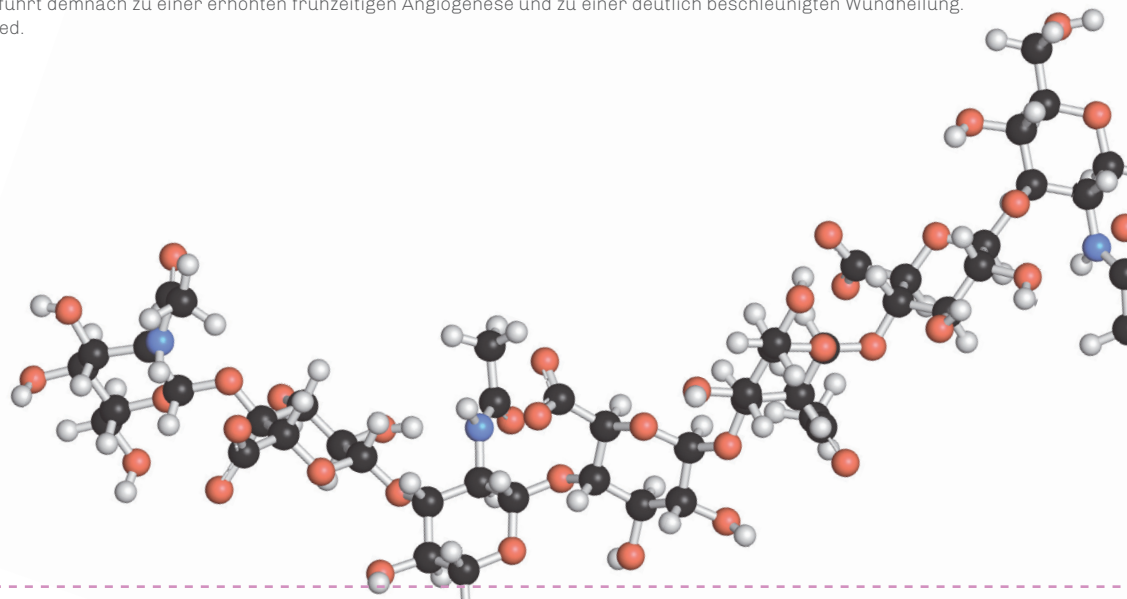
### Gefäßdichte



### Wundverschluss



Die zusätzliche Anwendung von HA führt demnach zu einer erhöhten frühzeitigen Angiogenese und zu einer deutlich beschleunigten Wundheilung.  
\* statistisch signifikanter Unterschied.





„Sticky Bone“: pastöse Mischung von partikulärem Knochenersatzmaterial mit hyaDENT BG.

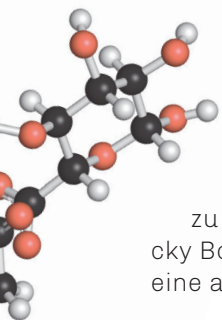
# STABILISIERUNG

## STABILISIERUNG UND SCHUTZ DES WUNDRAUMS

HA schützt vor Defektkollaps und verhindert Eindringen und Wachstum von potentiellen Krankheitserregern

Die Bildung eines Blutkoagels und dessen Stabilisierung ist essentieller Schritt für eine kontrollierte und ungestörte Wundheilung.

Wenn Hyaluronsäure in den Defekt appliziert wird, bindet sie Flüssigkeiten, interagiert mit Blutbestandteilen (u.a. Fibrinogen) und fördert so die Gerinnung.<sup>4</sup> Durch diesen Effekt wird eine verbesserte Stabilisierung des Wundraums bewirkt. Diese Eigenschaft kann insbesondere auch bei der Knochenaugmentation genutzt werden.

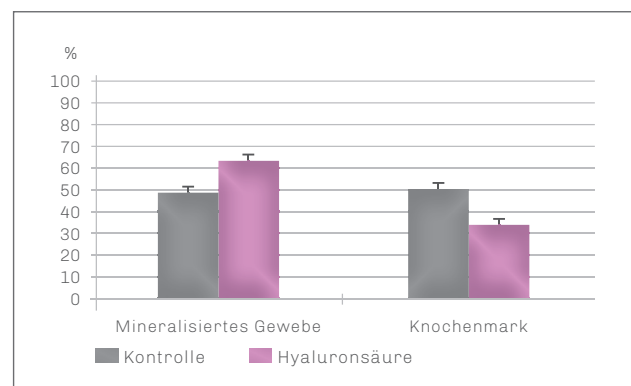


Beim Vermischen von partikulärem Knochenersatzmaterial oder autologem Knochen mit HA entsteht eine angenehm zu applizierende und lagestabile Paste („Sticky Bone“). Darüber hinaus besitzt Hyaluronsäure eine ausgeprägte bakteriostatische Wirkung.<sup>13,14</sup>

Die Anwendung von HA während der chirurgischen Therapie kann die bakterielle Verunreinigung der OP-Wunde verhindern. Dadurch reduziert sich das Risiko einer post-operativen Infektion und eine besser vorhersehbare Regeneration wird gefördert.<sup>13</sup>

Dies hat auch eine klinische Relevanz. In einem in-vivo-Experiment (Beagle-Hunde) wurde der Einfluss von Hyaluronsäure auf die Heilung von chronisch mit dem Parodontalkeim *P. Gingivalis* infizierten Extraktionsalveolen untersucht.<sup>15</sup> Nach 3 Monaten zeigte die Hyaluronsäure-Gruppe eine signifikant bessere Knochenqualität als die Kontrollgruppe (Anteil Mineralisiertes Gewebe: 63,3% vs. 47,8%).

### Knochenqualität 3 Monate post-OP



Hyaluronsäure führt zu einer signifikant besseren Knochenqualität in der Ausheilung von chronisch infizierten Extraktionsalveolen.<sup>15</sup>

# REGENERATION

## UNTERSTÜTZUNG DER GEWEBEREGENERATION

Hyaluronsäure reguliert den Gewebewiederaufbau für ein verbessertes Behandlungsergebnis

Hyaluronsäure spielt eine bedeutende regulierende Rolle bei Aufbau und Regeneration von Weich- und Knochengewebe.<sup>12</sup> Sie weist komplexe Wirkungen auf die Weichgewebe- und Knochenzellen in allen Phasen der Heilung in ihren verschiedenen Formen auf.

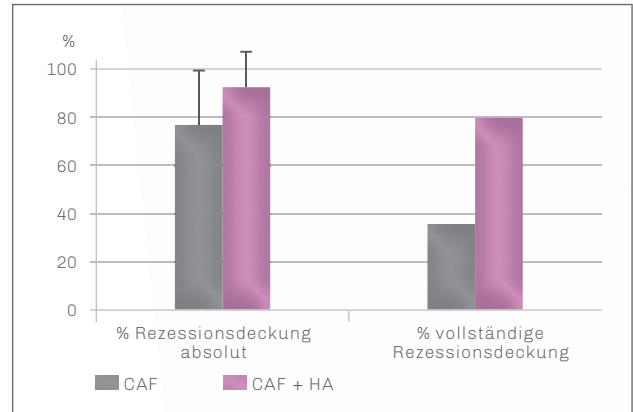
Aus diesem Grund führt die HA-Applikation bei gängigen chirurgischen oder nicht-chirurgischen Behandlungsprotokollen zu verbesserten klinischen Behandlungsergebnissen, insbesondere bei kritischen Eingriffen. Dies konnte in verschiedenen Studien belegt werden, die auf eine positive Wirkung von HA auf Knochenbildung<sup>18,23-24</sup> und parodontale Regeneration hinweisen.<sup>16,17,19-22</sup>

In einer kürzlich publizierten prospektiven Vergleichsstudie wurde der Einfluß von HA auf das Ergebnis einer chirurgischen Rezessionsdeckung der Miller-Klasse I mithilfe einer koronalen Verschiebelappentechnik (CAF) untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß die begleitende HA-Anwendung eine vorhersagbare und sichere Methode für die Behandlung einzelner Gingiva-Rezessionsstellen darstellt. Durch die Anwendung von HA wurden nicht nur die klinischen Ergebnisse verbessert, sondern auch die Patientenmorbidity verringert.<sup>25</sup>

So konnte in der HA-Gruppe eine statistisch signifikant bessere Abdeckung der Zahnwurzel erzielt werden ( $93,8 \pm 13,0$  % i.Vgl. zu  $73,1 \pm 20,8$  %). Gleichermäßen wurden in der HA-Gruppe deutlich mehr Gingiva-Rezessionen komplett gedeckt als in der Kontrollgruppe (80% i. Vgl. zu 33%).

Nach 1 Woche post-OP wiesen mit Hyaluronsäure behandelte Patienten zudem statistisch signifikant weniger Unbehagen und Schwellung auf.

### Rezessionsdeckung nach 18 Monaten



Durch Hyaluronsäure kann mit der CAF-Technik eine signifikant bessere Rezessionsdeckung bei Miller I-Rezessionen erzielt werden.

### Herstellung von „Sticky Bone“ aus partikulärem Knochenersatzmaterial mit hyaDENT BG



1 Knochenpartikel mit Blut oder einer physiologischen NaCl-Lösung befeuchten, dann die überschüssige Flüssigkeit entfernen, z.B. mit einer sterilen Wundgaze.



2 Tropfenweise hyaDENT BG zugeben und mischen, bis sich eine pastöse Konsistenz einstellt.



3 Es bietet sich ein Mischungsverhältnis von ca. 70% Knochenersatzmaterial und ca. 30% hyaDENT BG an.

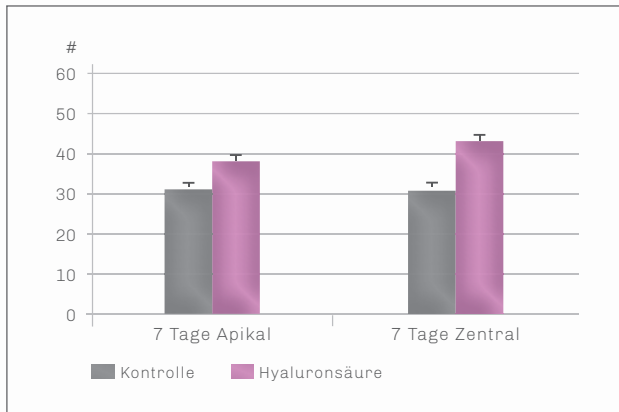


4 Danach einige Minuten einwirken lassen. Die „Sticky Bone“-Mischung wird noch fester und kann mit einem Spatel oder einer Pinzette appliziert werden.

# B



## Anzahl Blutgefäße



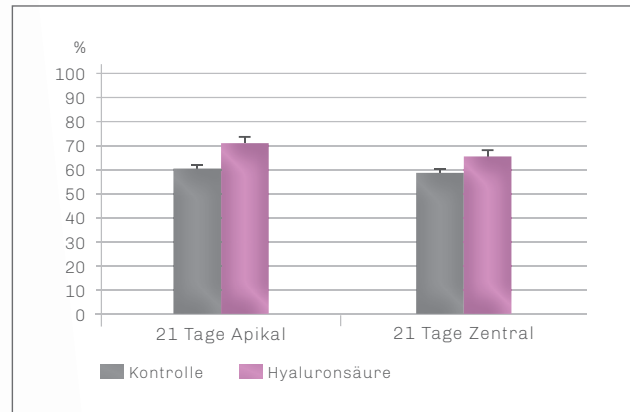
HA-Gruppe zeigt im kompletten Augmentationsbereich sowohl signifikant höhere Anzahl an Blutgefäßen (7 Tage post-OP, li) als auch eine signifikant höhere Knochendichte (21 Tage post-OP, re) als die Kontrollgruppe.<sup>18</sup>

Der Einfluss von Hyaluronsäure auf die knöcherne Regeneration wurde in einem Tierversuch am Modell der Heilung von Extraktionsalveolen untersucht.<sup>18</sup>

Die zusätzliche Anwesenheit von HA beschleunigte die frühzeitige Neoangiogenese und führte zu einer deutlich verbesserten Knochenqualität, sowohl im apikalen als auch im zentralen Bereich der Alveole.

In einer klinischen Vergleichsstudie wurde der Einfluss von HA auf die Knochenqualität und die

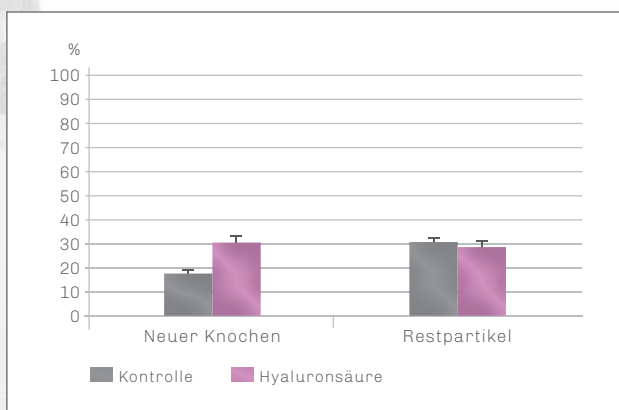
## Knochendichte



Volumenstabilität bei externen Sinuslift-Operationen untersucht, die mit synthetischem Tricalciumphosphat (TCP) augmentiert wurden.<sup>24</sup>

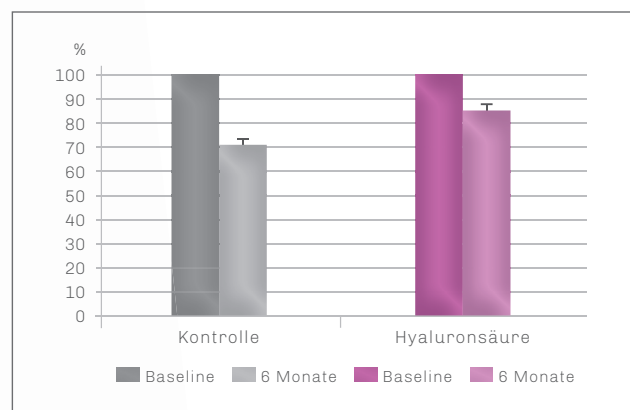
Die Hyaluronsäure-Gruppe zeigte nach 6 Monaten eine signifikant bessere Knochenqualität als die Kontrollgruppe im Sinne eines höheren Anteils an neu gebildetem Knochen und weniger TCP-Restpartikeln. Zudem war der Volumenerhalt des augmentierten Bereichs in der Hyaluronsäure Gruppe signifikant besser als in der TCP-Kontrollgruppe (85,5% vs. 71,4%).

## Knochenqualität 6 Monate post-OP



Hyaluronsäure führt zu einer signifikant höheren Knochenneubildungsrate und zu weniger Restpartikeln des Graft-Materials (li) bei signifikant besserem Volumenerhalt des Augmentats (re).<sup>24</sup>

## Volumenerhalt 6 Monate post-OP



# EVIDENZ

1

## KLINISCHE EVIDENZ - KLINISCHER FALL 1

Chirurgische Behandlung multipler gingivaler Rezessionen in der ästhetischen Zone mit BGT und hyaDENT mit der Tunneltechnik



### Prä-OP

Patient mit 2 ausgeprägten gingivalen Rezessionen Miller-Klasse II in der ästhetischen Zone (Regio 12 und 13).



### OP

Mobilisierung der Gingiva an der Empfängerstelle ohne Inzision. Das BGT wurde in der geeigneten Größe eingebracht, die Oberfläche des Transplantats mit hyaDENT konditioniert.



Submuköse Positionierung des BGT unter Anwendung der Tunneltechnik. Stabilisierung des Transplantats durch entsprechende Nahttechnik. hyaDENT wurde vor der Nahtstabilisierung unterhalb der Mukosa aufgebracht, um eine beschleunigte post-operative Wundheilung zu erzielen.



### 7 Tage post-OP

Situation vor Nahtentfernung: Beschleunigte Wundheilung ohne Anzeichen einer Irritation oder Infektion.



### 3 Monate post-OP

Ausgezeichnete Wiederherstellung des Weichgewebes: vollständige Rezessionsdeckung und ausreichendes Volumen an keratinisierter Gingiva, sowohl hinsichtlich der Höhe, als auch der Breite. Für den Patienten konnte ein äußerst ansprechendes ästhetisches Ergebnis erzielt werden.

# EVIDENZ

# 2

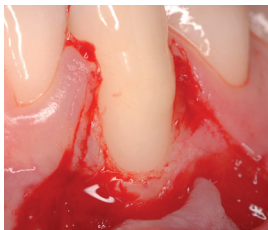
## KLINISCHE EVIDENZ - KLINISCHER FALL 2

Behandlung einer Gingiva-Rezession mit koronaler Verschiebelappen-Technik, unterstützt durch hyaDENT BG



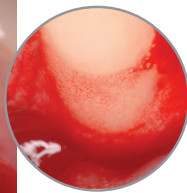
### Prä-OP

Trotz guter Zahnpflege und regelmäßiger zahnhygienischer Behandlungen zeigte sich am unteren rechten Eckzahn ein Rezessionsdefekt der Miller-Klasse II.

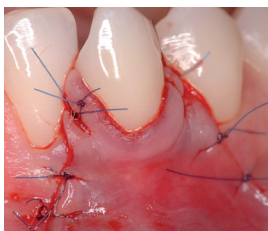


### OP

Nach der Lappenpräparation wurde die Wurzeloberfläche sorgfältig gereinigt.



hyaDENT BG wurde auf die Wurzeloberfläche und auf die Schnittbereiche des Weichgewebes aufgetragen. Somit soll die parodontale Regeneration unterstützt und eine schnelle Wundheilung gewährleistet werden (li). hyaDENT BG vermischt sich gut mit Blut (re), was für die klinische Wirksamkeit von Hyaluronsäure unerlässlich ist.



Die Wunde wurde mit einem koronalen Verschiebelappen (CAF) geschlossen.



### 1 Jahr post-OP

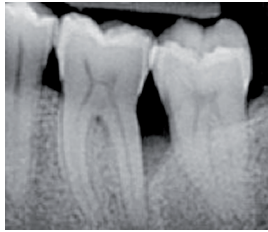
Die ehemalige Rezession ist noch ausreichend mit einem gesunden Weichgewebe bedeckt.

# EVIDENZ

# 3

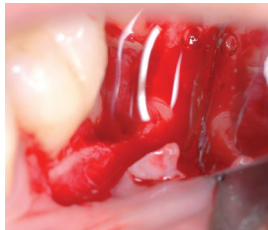
## KLINISCHE EVIDENZ - KLINISCHER FALL 3

Chirurgische Behandlung eines intraossären Defekts mit hyaDENT und hyaDENT BG unter Beobachtung einer schnellen Wundheilung



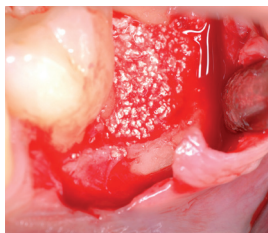
### Prä-OP

Auf dem Röntgenbild und bei Sondierung konnte ein tiefer intraossärer Defekt festgestellt werden.



### OP

Die Defektstelle wurde geöffnet und gereinigt. hyaDENT BG wurde direkt auf die Wurzeloberfläche aufgetragen, wodurch das Koagulum stabilisiert werden konnte.



Danach wurde der knöcherne Defekt mit Knochenersatzmaterial gefüllt und mit hyaDENT überzogen.



### 72 Stunden post-OP

Durch die Applikation von hyaDENT zwischen Knochenersatzmaterial und dem bedeckenden Weichgewebe konnte eine beschleunigte Wundheilung erzielt werden. Die Wunde war bereits in dieser frühen Phase nach der Behandlung geschlossen.



### 12 Monate post-OP

Die radiologische Auswertung der ehemaligen Defektstelle zeigt eine stabile Knochenstruktur und eine vollständige Auffüllung des intraossären Defekts.

# TECHNOLOGIE

## TECHNOLOGIE

### Hyaluronsäure-Herstellung

**1** Reine Hyaluronsäure ist bei allen Spezies gleich,<sup>4</sup> was die Gewinnung für die exogene Anwendung erleichtert. Traditionell wird HA aus Hahnenkämmen und der Augenflüssigkeit von Rindern extrahiert. HA bildet allerdings einen Komplex mit anderen Makromolekülen, sodass die Isolation einer bestimmten HA-Qualität aus diesen Quellen schwierig zu bewerkstelligen ist. Infolgedessen weist die HA tierischer Herkunft eine variierende Zusammensetzung auf.<sup>26</sup>

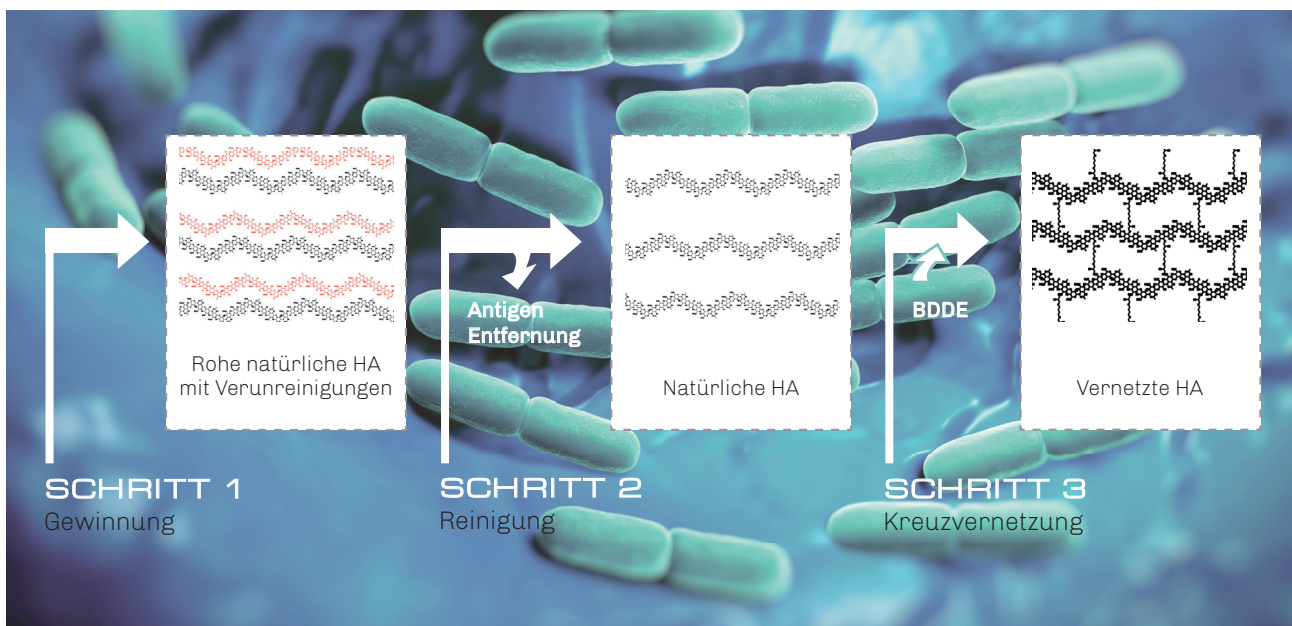
Zudem wird der Verwendung von tierischen Substanzen für die Behandlung beim Menschen wachsender Widerstand aufgrund ethischer Argumente und möglichem Risiko einer Virus-Infektion entgegengebracht. Moderne Technologien, HA zu gewinnen, basieren auf der Anwendung eines bakteriellen Fermentationsprozesses ohne die Verwendung tierischer Gewebe.<sup>6</sup>

Bei der biotechnologisch hergestellten HA können die polymeren Eigenschaften sehr genau kontrolliert werden. Dies ermöglicht eine homogene HA-Zusammensetzung auf sichere und umweltfreundliche Art.

**2** Die sorgfältige Aufreinigung der so gewonnenen Hyaluronsäure spielt eine entscheidende Rolle dabei, zurückgebliebene bakterielle Proteine zu entfernen. Letztere können antigene Eigenschaften aufweisen und so eine Empfängerreaktion hervorrufen.<sup>27</sup>

**3** Während natürliche HA-Komponenten im Allgemeinen einem schnellen Abbau unterliegen, benötigen viele erfolgreiche Therapieverfahren eine längere Verweildauer im Körper. Um das Resorptionsprofil der HA-Derivate zu verlängern, wird natürliche HA mittels bewährter chemischer Technologien vernetzt. Der Grad der Vernetzung beeinflusst sowohl die Abbauphase als auch die physiologische Wirksamkeit. Die etablierteste Methode ist die Anwendung von BDDE (Butandiol-diglycidylether) als Vernetzungs-Agens.

Die Kehrseite der Verwendung von BDDE besteht darin, dass Rückstände im HA-Implantat Nebenwirkungen hervorrufen können. Daher ist die sorgfältige Reinigung von vernetzter HA elementar.<sup>28</sup>





# PRODUKTE

## VERFÜGBARE PRODUKTE

hyaDENT und hyaDENT BG

hyaDENT und hyaDENT BG sind biokompatible regenerative Hyaluronsäuren höchster Qualität

- 100% frei von tierischen Ausgangsmaterialien für maximalen Infektionsschutz
- Höchstmöglicher Reinheitsgrad für optimale Biokompatibilität
- Klar definierte Molekülgröße als Grundvoraussetzung für gleichbleibende Produktqualität und optimale Performance

Artikel	Artikelnummer	Darreichung
hyaDENT	0161.410	1 Spritze (1 ml)
hyaDENT BG	0162.512v2	2 Zylinderampullen (2 x 1,2 ml)





# LITERATUR

1. Lee JY, Spicer AP. Curr Opin Cell Biol 2000;12:581–586.
2. McDonald J, Hascall VC. J Biol Chem 2002;277:4575–4579.
3. Jiang D et al. Physiol Rev 2011;91:221–264.
4. Kessiena L et al. Wound Rep Reg 2014;22:579-593.
5. Deed R et al. Int J Cancer, 1997;71:51-56.
6. Saranraj P and Naidu MA. IJPBA, 2013;4(5):853–859.
7. Longaker T et al. Ann. Surg. 1991;4:292–296.
8. Mast BA et al. Matrix 1993;13:441–446.
9. King SR et al. Surgery 1991;109(1):76-84.
10. Ortonne JP. Ann Dermatol Venereol 2001;Mar(Suppl.):13–16.
11. Ruggiero SL et al. J Dent Res 1987;66:1283-1287.
12. Salbach J et al. J Mol Med 2012;90:625–635.
13. Pinnazar P, et al. Journal of Periodontology 1999;70:370-374.
14. Carlson GA et al. Biochem Biophys Res Comm 2004;321:472–478.
15. Kim JJ et al. J Periodontol. 2016;87(7):790-795.
16. Bevilacqua, L. et al. Annali di Stomatologia (Roma) 2012;3:75-81.
17. Johannsen A. et al. J Periodontol 2009;80:1493-1497.
18. Mendes RM et al. Arch Oral Biol 2008;53:1155–1162.
19. Pilloni A. et al. J Appl Biomat & Biomech 2003;1:84-90.
20. Chauhan AS et al. Contemporary Clinical Dentistry 2013;4:54–61.
21. Briguglio, F. et al. Quintessence Int 2013;44:231-240.
22. Fawzy ES et al. Clin Oral Invest 2012;16:1229–1236.
23. Muzafer A et al. J Biomat Appl 2006;20:209-220.
24. Stiller M. et al. Biomaterials 2014;35(10):3154-3163.
25. Pilloni A et al. Clin Oral Investig. 2019 Mar;23(3):1133-1141.
26. Erratum in: Clin Oral Investig. 2018;22(8):2961-2962.
27. Kitchen JR et al. Biochem J 1995;309:649–656.
28. André, P. J Europ Acad Dermatol Venereol 2004;18:422–425.
29. De Bouille K et al. Dermatologic Surgery 2013;39(12):1758-1766.

Fotografie / Grafik: FOTOGRAFICA und [www.over-out.de](http://www.over-out.de)  
V. Behr, E. De Pellegrin, K. Gold, F. Talan, T. Jung

hyaDENT und hyaDENT BG sind eingetragene Marken und werden von BioScience GmbH, Walsmühler Str. 18, 19072 Dümmer, Deutschland, hergestellt.

8161.900DE-D V200415



■ KONTAKT

REGEDENT GmbH

Pfarrgasse 6

D - 97337 Dettelbach

Tel +49 (0) 93 24 - 6 04 99 27

Fax +49 (0) 93 24 - 6 04 99 26

Mail [kontakt@regedent.com](mailto:kontakt@regedent.com)

[www.regedent.de](http://www.regedent.de)



hyADENT

Weitere Informationen

