

Biologisierung mit Eigenblutkonzentrat Mythos oder Magie?



Biologisierung mit Eigenblutkonzentrat

Mythos oder Magie?

Immer häufiger werden Eigenblutkonzentrate, insbesondere das Platelet-Rich Fibrin (PRF) in Verbindung mit Biomaterialien bei der Behandlung von Knochendefekten und für die Weichgeweberegeneration eingesetzt.¹ Geschieht dies primär basierend auf positiven Erfahrungen und dem guten Gefühl oder gibt es hierfür wissenschaftliche Evidenz?

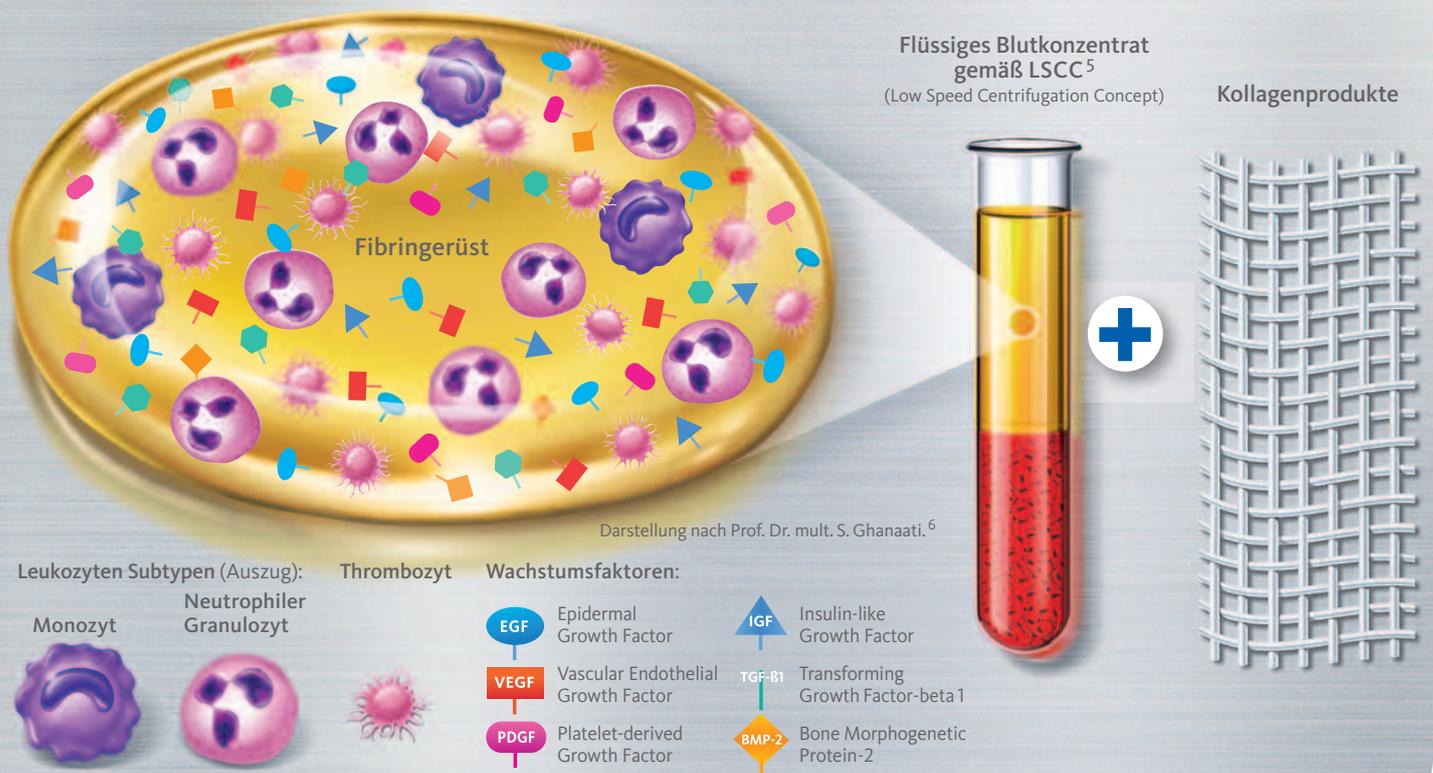
Tatsächlich sind Eigenblutkonzentrate in der Lage unterschiedliche Wachstumsfaktoren über einen relativ langen Zeitraum von bis zu 10 Tagen freizusetzen. Für die Wundheilung und für die Regene-

ration spielen diese Wachstumsfaktoren eine entscheidende Rolle, da sie zur Gefäßneubildung, Epithelialisierung sowie Anregung weiterer regenerativer Prozesse beitragen.²

Durch die direkte Bereitstellung heilungsfördernder Faktoren in einem biologischen Reservoir ist die Knochen- und Weichgeweberegeneration vorteilhaft beeinflussbar. Der positive Effekt der Biologisierung ist also weder Mythos noch Magie, sondern lässt sich wissenschaftlich anhand biologischer Prozesse nachvollziehen und erklären.³

Hervorragend in der Zellaufnahme – Geistlich Kollagenprodukte

Optimale Träger und Unterstützer für komplexe bioaktive Zellsysteme⁴



Variablen bei der Herstellung von patientenspezifischem Blutkonzentrat

Durch Zentrifugation wird das Patientenblut in seine Blutbestandteile aufgeteilt. Der resultierende Überstand enthält konzentriert Thrombozyten und Leukozyten sowie weitere Plasmaproteine in einer Fibrinmatrix.² Bei der klinischen Anwendung ist die Qualität der Blutkonzentrate von verschiedenen Parametern abhängig.

Zentrifugation

Durch eine niedrige Zentrifugalkraft lässt sich eine höhere Konzentration an Thrombozyten, Leukozyten und Wachstumsfaktoren im selben Blutkonzentrat und somit eine gesteigerte Bioaktivität der Fibrinmatrix im Vergleich zu einer mittleren oder hohen Zentrifugalkraft erreichen.⁷

Patient

Die Blutzusammensetzung eines jeden Menschen ist unterschiedlich. Auch der Gesundheitszustand und die Lebensweise beeinflussen die Qualität des Blutkonzentrats.⁸ So verbessert eine ausreichende Trinkmenge von 2–3 Litern Wasser am Tag in einem Zeitraum von 2–3 Wochen vor der Blutentnahme die Qualität der flüssigen Matrix wesentlich.³

Was macht das Biomaterial, was das Eigenblutkonzentrat?

„Man kann **in nahezu jeder Indikation oder in jedem Bereich der Zahnmedizin** durch die Anwendung oder die Hinzunahme von patientenspezifischem Eigenblutkonzentrat eine **signifikant bessere Wundheilung** erwarten.“⁸

„Idealerweise sollten Biomaterialien benutzt werden, die keine oder nur eine **milde Fremdkörperreaktion induzieren**. Mithilfe des PRFs ist es möglich, diese Materialien zu biologisieren bzw. zu funktionalisieren.“³



„Die Arbeit macht natürlich das Knochenersatzmaterial oder die benutzte Kollagenmembran, aber die Kommunikation vor allem zwischen diesen beiden Komponenten und dem restlichen Gewebe macht das Eigenblutkonzentrat. [Das Eigenblutkonzentrat] ist [...] wie die Trägerrakete an einem Spaceshuttle, das ins All geschossen wird.“⁸

„Laufende klinisch kontrollierte Studien werden klären, ob alle Kollagenprodukte auf dem Markt entsprechend geeignet sind.“³

Prof. Dr. mult. Shahram Ghanaati
Leitender Oberarzt und stellvertretender Direktor der Mund-, Kiefer- und plastischen Chirurgie Universitätsklinik Frankfurt am Main

Initiales Aufnahmeverhalten der Kollagenprodukte nach Kontakt mit flüssigem Blutkonzentrat (in den ersten 15 Minuten)

Andere Kollagenprodukte (Membrane, Matrices)

Keine Durchdringung



Durchdringung in die Außenbereiche



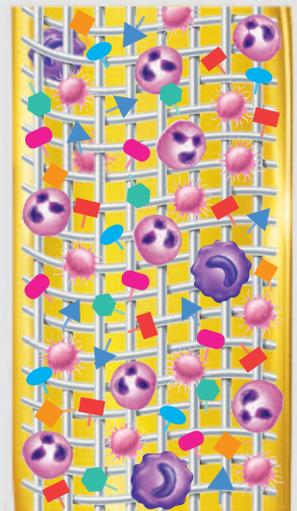
Geistlich Bio-Gide® Kollagenmembran

Durchdringung in die Außenbereiche mit höherer Zellkonzentration



Geistlich Mucograft® Kollagenmatrix

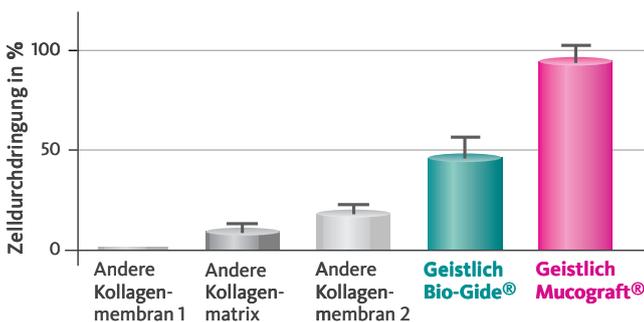
Komplette Durchdringung



Darstellung nach Al-Maawi S, [...], Ghanaati S.⁴

Optimale Zelldurchdringung

von Geistlich Kollagenprodukten bei Kontakt mit flüssigem Blutkonzentrat

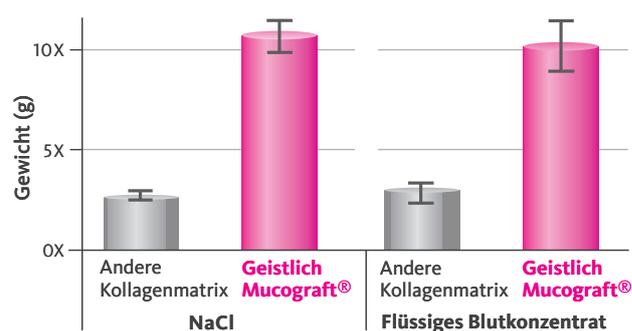


Analyse der Zelldurchdringung in % in Bezug auf die Biomaterialdicke

Darstellung nach Al-Maawi S, [...], Ghanaati S.⁴

Gleichmäßig biologisiert bis ins Zentrum

Geistlich Mucograft® nimmt bis zum 10-fachen ihres Eigengewichts an flüssigem Blutkonzentrat auf



Vergleich porciner Kollagenmatrices bezüglich ihrer Aufnahmekapazität von NaCl und flüssigem Blutkonzentrat

Darstellung nach Al-Maawi S, [...], Ghanaati S.⁴

Geistlich Bio-Gide® – Biologisiert in der Funktion erweitert³

- ▶ Verstärkte Funktionalität der besonderen Bilayer-Struktur durch Biologisierung mit flüssigem Blutkonzentrat⁴
- ▶ Intelligentes Release-System von bioaktiven Zellen und Wachstumsfaktoren zur besseren Unterstützung der Knochen- und Weichgeweberegeneration⁴

Initial höhere Zellkonzentration und schnellere Biofunktionalisierung der Geistlich Bio-Gide® als bei anderen Kollagenmembranen⁴

Biofunktionalisierte Geistlich Bio-Gide® in den ersten Minuten nach initialem Kontakt mit flüssigem Blutkonzentrat mit anschließender vollständiger Durchdringung

Weichgewebe

Glatte, kompakte Seite

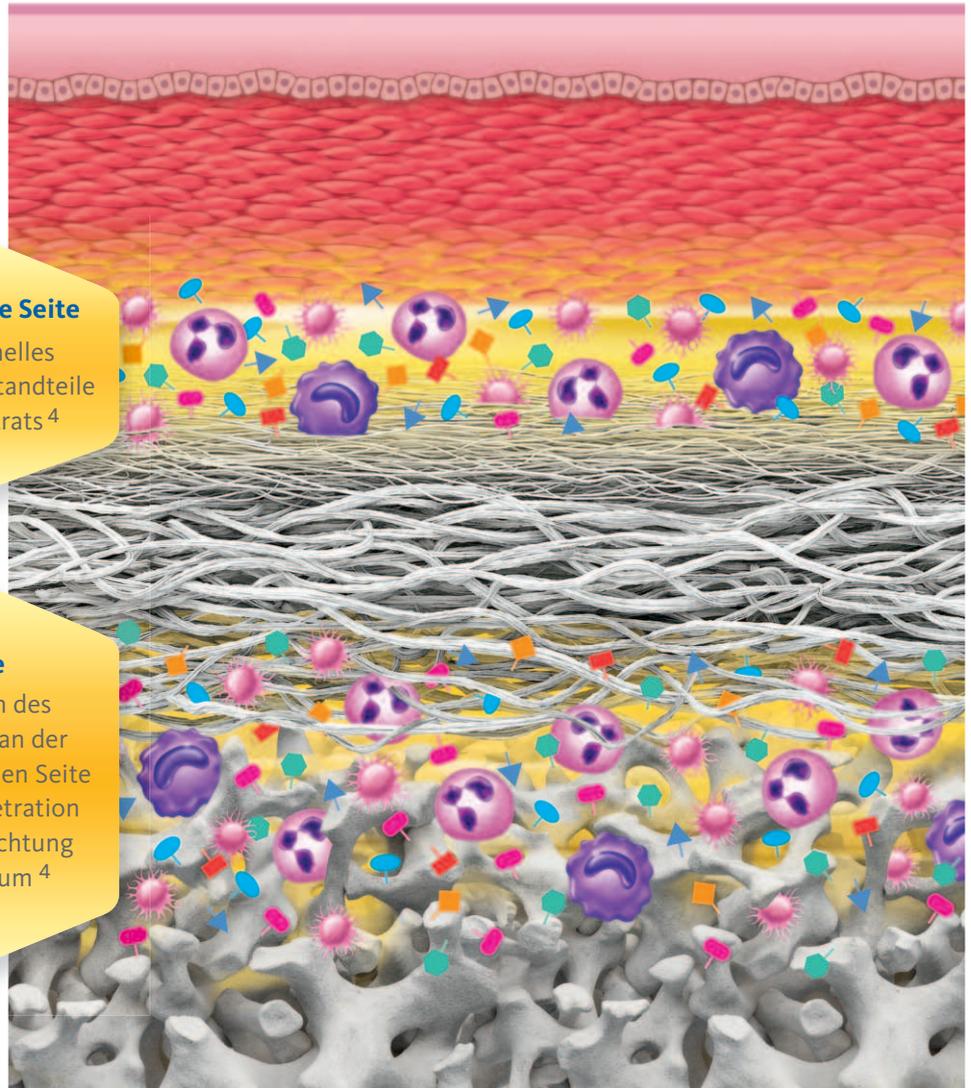
Erlaubt ein schnelles Eindringen der Bestandteile des Blutkonzentrats⁴

Geistlich Bio-Gide®

Raue Seite

Gutes Anhaften des Blutkonzentrats an der Oberfläche der rauhen Seite und schnelle Penetration desselbigen in Richtung Membranzentrum⁴

Geistlich Bio-Oss®



Schematische Darstellung nach Al-Maawi S, [...], Ghanaati S. ⁴

Vereinfachtes Handling^{3,9}

Geistlich Bio-Gide®
Stabilere Haptik der Membran

Geistlich Mucograft®
Gesteigerte Stabilität der Kollagenmatrix im feuchten Zustand

Geistlich Fibro-Gide®
Erhöhte Volumenstabilität

Mit flüssigem Blutkonzentrat getränkt



Handlingvideo*
online verfügbar



[www.geistlich.de/
bio-gide/biologisiert](http://www.geistlich.de/bio-gide/biologisiert)



[www.geistlich.de/
mucograft/biologisiert](http://www.geistlich.de/mucograft/biologisiert)



[www.geistlich.de/
fibro-gide/biologisiert](http://www.geistlich.de/fibro-gide/biologisiert)

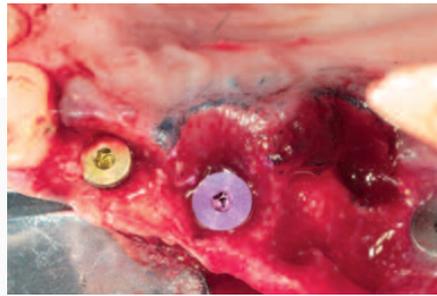
Geistlich Kollagenprodukte angereichert mit flüssigem Blutkonzentrat

Geistlich Bio-Gide®

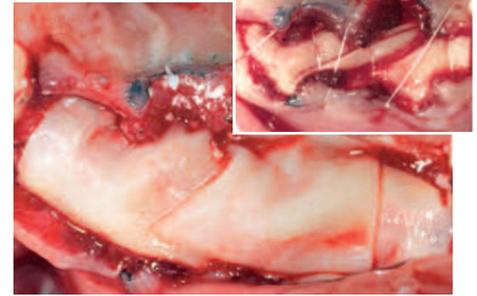
„Durch die Biologisierung wird die Biofunktionalität der Membran erhöht und die Wundheilung beschleunigt. Die offene Einheilung ermöglicht in vielen Fällen den Verzicht auf eine Periostschlitzung zur Lappenmobilisierung. Die Wundränder können dadurch ohne Druck und Zug zueinanderfinden und sich verschließen. Das Weichgewebe verheilt ohne Vestibulumverlust und die Patienten haben deutlich weniger Schmerzen.“



Prof. Dr. mult.
Shahram Ghanaati
Frankfurt am Main



1 | Implantation bei unzureichendem Knochenangebot mit gleichzeitiger Augmentation mit biologisiertem* Geistlich Bio-Oss®



2 | Deckung mit biologisierter* Geistlich Bio-Gide® und spannungsfreie Wundrandadaptation zur offenen Einheilung



3 | Komplikationsfreie Wundheilung mit Fibrinbildung nach einer Woche



4 | Deutlicher Zugewinn an Kieferkammvolumen ohne Vestibulumverlust. Funktionelle und ästhetisch ansprechende Prothetik 2,5 Monate nach Implantation

Geistlich Bio-Gide®

Die funktionelle Barrieremembran für die GBR

- › Optimale funktionelle Barriere¹² und Leitschiene für die Hart- und Weichgeweberegeneration
- › Abdeckung und Stabilisierung von Knochenersatzmaterial zum Schutz vor mechanischer Dislokation¹³
- › Hohe Gewebeintegration durch Ausbleiben einer materialbedingten pathologischen Fremdkörperreaktion^{10,11,12}

| | |
|---------------------|--|
| Typ | Barrieremembran |
| Struktur | natürliche Bilayer-Struktur mit glatter, zelloklusiver und poröser Schicht |
| Material | natives Kollagen (porcin) |
| Fremdkörperreaktion | keine ^{10,11,12} |
| Einheilung | geschlossen oder offen |



Flüssiges Blutkonzentrat

Beschleunigte und bessere Wundheilung⁸

Weniger Schmerzen^{3,14}



In Kombination

Beschleunigung der biomaterialbasierten Regeneration²

und Erhöhung der regenerativen Potenz durch direkte Bereitstellung heilungsfördernder Faktoren

Biologisiertes Release-System⁴

Speicherung und Freigabe der Blutkonzentratbestandteile durch Kollagen

Vereinfachtes Handling^{3,9}

durch die stabilisierende Wirkung des Fibrins im Blutkonzentrat

Das doppelte Plus für Sie als Behandler und Ihre Patienten

Geistlich Mucograft®

„Neben der optimierten Wundheilung wird die Kollagenmatrix durch die Biologisierung in ihrer Struktur wesentlich stabilisiert. Dies erleichtert das Handling bei der Applikation und Fixierung enorm.“



Dr. Holger Janssen
Berlin



1 | Ausgangssituation: Rezessionen an den Zähnen 33 und 34 mit empfindlichen Zahnhälften



2 | Bildung eines koronalen Verschiebelappens. Applikation und Fixierung der biologisierten* Geistlich Mucograft®



3 | Spannungsfreier Wundverschluss zur gedeckten Einheilung



4 | 2 Jahre post OP: Vollständige Rezessionsdeckung mit stabilem und ästhetisch ansprechendem Ergebnis

Geistlich Mucograft®

Die Alternative für das freie Schleimhauttransplantat (FST)

- > Hervorragende Wundheilung bei offener Einheilung¹⁵
- > Zur Verbreiterung keratinisierten Gewebes und zur Rezessionsdeckung
- > Gute farbliche und strukturelle Anpassung an das Nachbargewebe¹⁶⁻¹⁹
- > Verhinderung von Narbenbildung durch spezialisierte Kollagenstruktur²⁰
- > Kürzere OP-Zeit durch den Verzicht auf Gewebeentnahme



| | |
|---------------------|--|
| Typ | 3D Kollagenmatrix |
| Struktur | Bilayer mit kompakter und spongöser Schicht |
| Material | natives + rekonstituiertes Kollagen (porcin) |
| Fremdkörperreaktion | keine ^{10,11,12} |
| Einheilung | geschlossen oder offen |



Flüssiges Blutkonzentrat

Beschleunigt und bessere Wundheilung⁸

Weniger Schmerzen^{3,14}



In Kombination

Beschleunigung der biomaterialbasierten Regeneration²

und Erhöhung der regenerativen Potenz durch direkte Bereitstellung heilungsfördernder Faktoren

Biologisiertes Release-System⁴

Speicherung und Freigabe der Blutkonzentratbestandteile durch Kollagen

Vereinfachtes Handling^{3,9}

durch die stabilisierende Wirkung des Fibrins im Blutkonzentrat

Geistlich Fibro-Gide®

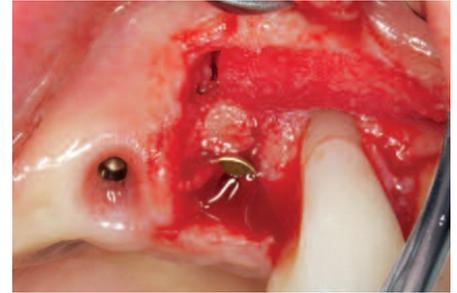
„Durch die **Biologisierung** wird die Matrix zusätzlich „vitalisiert“. Dadurch dient sie als ein **formstabiles biologisches Reservoir**, was die **Gewebeintegration und Weichgewebeheilung vorteilhaft unterstützt**.“



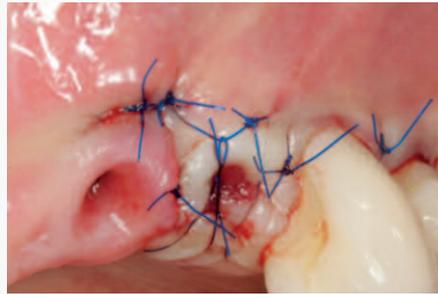
Dr. Torsten Conrad
Bingen



1 | Ausgangssituation: Ungenügende Weichgewebedicke vor Implantation regio 23



2 | Implantation mit gleichzeitiger Weichgewebeverdrückung mit biologisierter* Geistlich Fibro-Gide®



3 | Spannungsfreier Wundverschluss ohne Kompression der Kollagenmatrix zur geschlossenen Einheilung



4 | 18 Monate post OP: Deutlicher Weichgewebegewinn im augmentierten Bereich

*Mit flüssigem Blutkonzentrat nach LSCC⁵

Geistlich Fibro-Gide®

Die Innovation in der Weichgewebeaugmentierung

- > Zur Weichgewebeverdrückung und Rezessionsdeckung
- > Hohe Volumenstabilität und Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Kompression
- > Hohe Porosität ermöglicht rasches Einwachsen von Zellen und Blutgefäßen
- > Kürzere OP-Zeit durch den Verzicht auf Gewebeentnahme
- > Smarte Vernetzung zur Unterstützung der Stabilität mit milder Fremdkörperreaktion zur Förderung der Gewebeintegration³

| | |
|---------------------|---|
| Typ | 3D Kollagenmatrix |
| Struktur | schonend quervernetzt, volumenstabil, hochporös |
| Material | natives + rekonstituiertes Kollagen (porcin) |
| Fremdkörperreaktion | mild ^{3,21} |
| Einheilung | geschlossen |



Flüssiges Blutkonzentrat

Beschleunigte und bessere Wundheilung⁸

Weniger Schmerzen^{3,14}



In Kombination

Beschleunigung der biomaterialbasierten Regeneration²

und Erhöhung der regenerativen Potenz durch direkte Bereitstellung heilungsfördernder Faktoren

Biologisiertes Release-System⁴

Speicherung und Freigabe der Blutkonzentratbestandteile durch Kollagen

Vereinfachtes Handling^{3,9}

durch die stabilisierende Wirkung des Fibrins im Blutkonzentrat



Geistlich Bio-Gide®

13x25 mm
25x25 mm
30x40 mm



Geistlich Mucograft®

15x20 mm
20x30 mm



Geistlich Fibro-Gide®

15x20x6 mm



Vertrieb Deutschland:
Geistlich Biomaterials
Vertriebsgesellschaft mbH
76534 Baden-Baden
Schneidweg 5
Tel. +49 07223 9624-0
Fax +49 07223 9624-10
info@geistlich.de
www.geistlich.de

Hersteller:
© Geistlich Pharma AG
Business Unit Biomaterials
Bahnhofstrasse 40
CH-6110 Wolhusen
Telefon +41 41 4 92 55 55
Telefax +41 41 4 92 56 39
www.geistlich-biomaterials.com



Referenzen

- 1 | Ghanaati, S. et al. (2018). J Oral Implantol, 44(6): 471-492 (review).
- 2 | Ghanaati, S. (2019). Implantologie Journal, 11: 2-5.
- 3 | Ghanaati, S. (2020). Personal communication, Frankfurt a. M.
- 4 | Al-Maawi, S. (2019). Materials (Basel), 12(23): 3993 (in-vitro).
- 5 | Choukroun, J. & Ghanaati, S. (2018). Eur J Trauma Emerg Surg, 44(1): 87-95 (in-vitro).
- 6 | Ghanaati, S. (2018). Quintessenz, 69(2): 184-192.
- 7 | El Bagdadi, K. et al. (2019). Eur J Trauma Emerg Surg, 45(3): 467-479 (in-vitro).
- 8 | Ghanaati, S. (2019). Implantologie Journal, 9: 62-66.
- 9 | Ghanaati, S. et al. (2019). Implantologie Journal, 12: 2-5.
- 10 | Al-Maawi, S. et al. (2020). J Oral Implantol, 46(3): 190-207 (pre-clinical).
- 11 | Al-Maawi, S. et al. (2017). Semin Immunol, 29: 49-61 (pre-clinical).
- 12 | Ghanaati, S. (2012). Acta Biomater, 8(8): 3061-3072 (pre-clinical).
- 13 | Perelman-Karmon, M. et al. (2012). Int J Periodontics Restorative Dent, 32(4): 459-465 (clinical).
- 14 | Ghanaati, S. et al. Manuscript in preparation.
- 15 | Lorenzo, R. et al. (2012). Clin Oral Impl Res, 23(3): 316-324 (clinical).
- 16 | McGuire, MK. & Scheyer, ET. (2014). J Periodontol, 85(10): 1333-1341 (clinical).
- 17 | Thoma, D. et al. (2012). J Clin Periodontol, 39(2): 157-165 (clinical).
- 18 | Schmitt, CM. et al. (2013). J Periodontol, 84(7): 914-923 (clinical).
- 19 | Schmitt, CM. et al. (2016). Clin Oral Implants Res, 27(11): e125-e133 (clinical).
- 20 | Lorenz, J. et al. (2017). Clin Oral Investig, 21(4): 1103-1111 (clinical).
- 21 | Ghanaati, S. et al. Manuscript in preparation.