

bone & tissue  
regeneration

botiss  
biomaterials

# botiss mucoderm<sup>®</sup>

Regenerative Kollagenmatrix

## Chirurgischer Leitfaden

Weichgewebe

nativ

stabil

dreidimensional

## Über den Leitfaden

Dieser chirurgische Leitfaden wurde in Zusammenarbeit mit international anerkannten Experten entwickelt, um Sie dabei zu unterstützen die bestmöglichen Ergebnisse bei der Anwendung der mucoderm® Matrix in den hier beschriebenen Indikationen zu erzielen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie detaillierte Informationen zur Anwendung von mucoderm®, wie z. B. allgemeine Handling-Tipps und die Beschreibung verschiedener Techniken für den Einsatz der Matrix in unterschiedlichen Indikationen.

**Für jede aufgeführte Indikation wird ein klinischer Fall eines Experten gezeigt, der die empfohlene chirurgische Vorgehensweise beschreibt.**

## Warum benötigen wir Biomaterialien als Ersatz für autologe Weichgewebetransplantate?

Moderne Techniken der plastisch-ästhetischen Parodontalchirurgie ermöglichen heute in der Mehrzahl der Fälle eine vorhersagbare Regeneration von Weichgewebedefekten. Die Anwendung von meist palatinal gewonnenen freien Schleimhauttransplantaten oder subepithelialen Bindegewebetransplantaten wird dabei als Goldstandard in der Behandlung solcher Defekte betrachtet. Die Verfügbarkeit von Gewebe an der Entnahmestelle ist jedoch begrenzt, was vor allem bei Patienten mit dünnem Biotyp oder bei der Behandlung multipler Rezessionen ein Problem darstellen kann<sup>1,2</sup>. Des Weiteren kann die Entnahme von Weichgewebetransplantaten mit signifikanten Nachteilen verbunden sein, wozu z.B. eine verlängerte OP-Zeit, eine erhöhte Patientenmorbidity sowie ein gesteigertes Risiko für postoperative Komplikationen zählen<sup>3,4</sup>.

## mucoderm® als Alternative für das autologe Weichgewebstransplantat

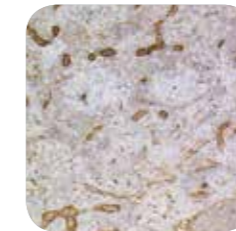
Um die Nachteile, die mit der Gewinnung von autologem Gewebe verbunden sind, zu überwinden, wurden in den letzten Jahren allogene und xenogene, kollagenbasierte Materialien entwickelt, die eine Alternative zu autologen Transplantaten darstellen können. Eines dieser Materialien ist die mucoderm®, eine azelluläre Kollagenmatrix, die in einem mehrstufigen Aufreinigungsprozess aus porciner Dermis gewonnen wird. Während der Prozessierung werden alle antigenen und nicht-kollagenen Bestandteile entfernt, wodurch eine dreidimensionale stabile Matrix aus Kollagen Typ I und III entsteht, die in ihrer Struktur stark dem humanen Bindegewebe ähnelt<sup>5</sup>. Nach der Implantation dient mucoderm® als Leitschiene für einwachsende Blutgefäße und Zellen, wodurch die Revaskularisierung und Integration in das umliegende Gewebe unterstützt wird<sup>6</sup>.

Durch die Degradation der Matrix und die gleichzeitige Kollagenproduktion von adhären den Fibroblasten wird mucoderm® schrittweise in patienteneigenes Weichgewebe umgebaut<sup>7</sup>.

## Die natürliche Kollagenstruktur von mucoderm® fördert das Einwachsen von Zellen

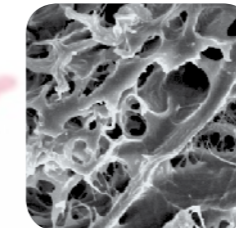
Hochauflösende REM-Aufnahmen der Oberfläche und des Querschnitts von mucoderm® sowie Synchrotronanalysen zeigen eine ausgeprägte interkonnektierende Porosität der Kollagenmatrix, und belegen damit die hervorragende Eignung als Leitschiene für einwachsende Zellen und Gefäße<sup>5,8</sup>. Durch die Signale von aktivierten, migrierenden und proliferierenden Fibroblasten wachsen Blutgefäße aus dem umgebenden Gewebe in die Matrix ein, gleichzeitig besiedeln Fibroblasten die Matrix. Durch die Kollagenproduktion der adhären den Fibroblasten und die schrittweise Degradation wird die Matrix allmählich in körpereigenes Weichgewebe umgebaut<sup>7</sup>.

Eine histologische Untersuchung nach subkutaner Implantation in Mäusen zeigt ein ausgeprägtes Einwachsen von Blutgefäßen nach 21 Tagen (Antikörperfärbung, Endothelzellenmarker)<sup>6</sup>.

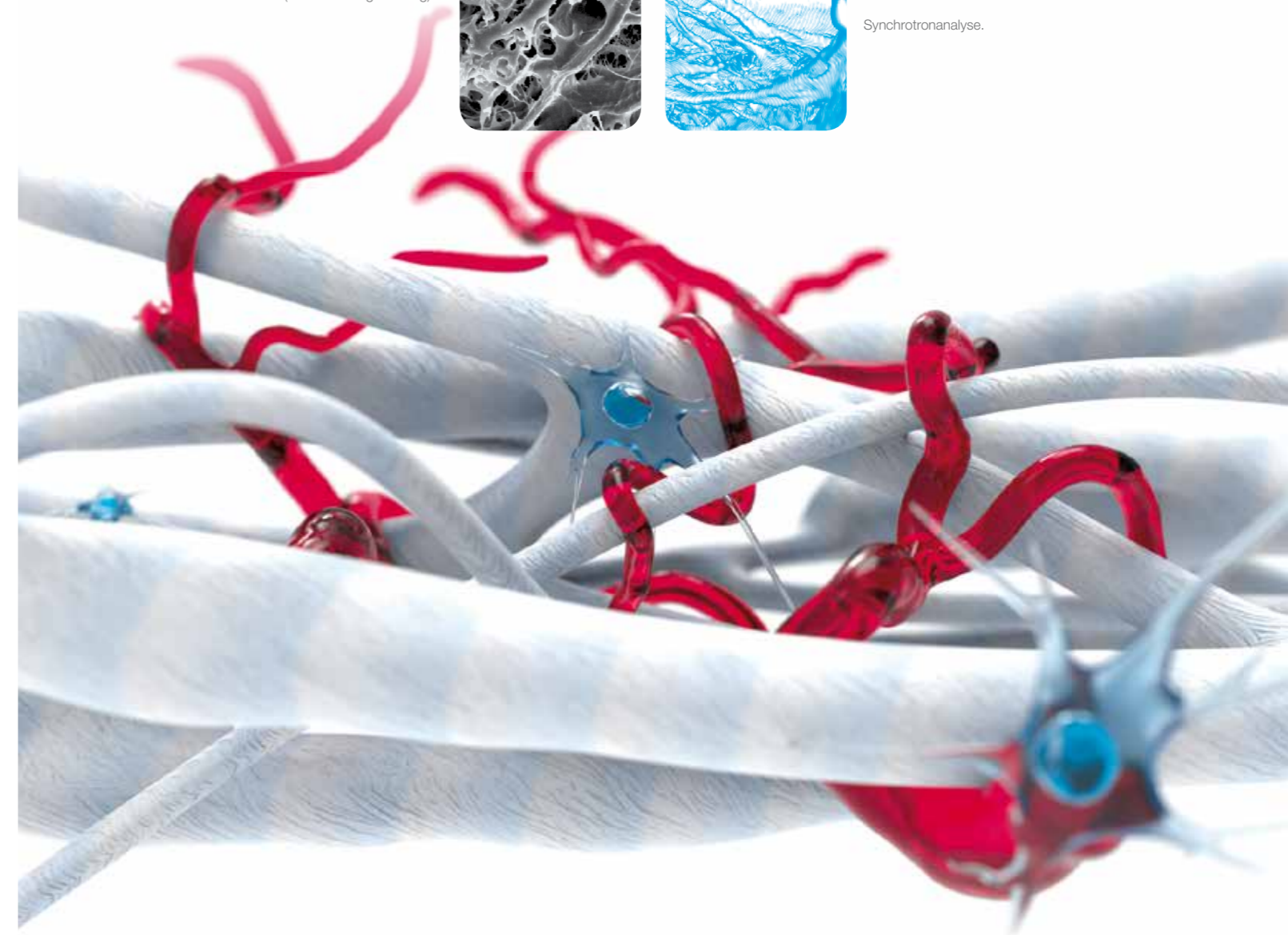


Zwei Wochen nach subkutaner Implantation in Ratten (Mason Goldner Färbung). Gute Integration mit in die Matrix eingewachsenen Zellen und Gefäßen<sup>7</sup>.

REM-Aufnahme von mucoderm® (100fache Vergrößerung).



Darstellung der Faserstruktur der mucoderm® Matrix durch eine Synchrotronanalyse.



# Allgemeine Anwendungshinweise

- Für eine erfolgreiche Behandlung von Rezessionsdefekten mit mucoderm® sollten die Patienten, basierend auf der Defekt-Klassifikation (Miller Klasse Typ I-III) und ihrer Bereitschaft postoperativen Instruktionen nachzukommen, ausgewählt werden.
- mucoderm® sollte nicht bei Patienten mit akuten oder chronischen Entzündungen am Implantationsort angewendet werden.
- Die Größe der mucoderm® Matrix sollte an die spezifische Situation angepasst werden. Die Matrix kann mit Hilfe einer Schere oder eines Skalpells zugeschnitten werden, vorzugsweise nach der Rehydrierung und stets unter Wahrung der Sterilität.
- mucoderm® sollte immer vor der Anwendung in steriler Saline, Defektblut oder Thrombozytenkonzentrat rehydriert werden (für weitere Details siehe Seite 5).
- Falls die Matrix nur kurz rehydriert wird, kann ein Abrunden der Ecken helfen eine Perforation der Gingiva nach dem Lappenverschluss zu vermeiden.
- Da mucoderm® eine Monolayer-Matrix ist, besitzt sie zwei vergleichbare Seiten. Bei der Applikation muss daher nicht auf die Orientierung geachtet werden.
- Für die Augmentation der befestigten Gingiva wird es empfohlen mucoderm® durch moderaten Druck an das Wundbett zu adaptieren. Die notwendige Zeit hängt vom Ausmaß der Blutung ab.
- Nach der Anwendung sollte mucoderm® stets stabilisiert werden, um Mikrobewegungen zu verhindern und eine ungestörte Einheilung zu gewährleisten. Wenn ein Spaltlappen präpariert wird, sollte mucoderm® auf dem intakten Periost vernäht werden um einen engen Kontakt der Matrix mit dem periostalen Wundbett sicherzustellen. Hierfür können Einzelknopfnähte oder Kreuznähte verwendet werden. Die Verwendung von resorbierbaren Nähten wird empfohlen.
- Wenn mucoderm® offen einheilen soll, muss die Versorgung und Revitalisierung der Matrix sichergestellt sein, z.B. durch einen engen Kontakt mit dem unterliegenden Periost. Bei der Anwendung zur Rezessionsdeckung oder zur Abdeckung von Knochenersatzmaterialien sollte eine Exposition der Matrix stets vermieden werden.
- Nach der Operation sollte jegliches mechanisches Trauma der behandelten Stelle vermieden werden. Patienten sollten die Zähne im betroffenen Gebiet für 4 Wochen nicht putzen. Eine Plaqueprävention kann durch Spülen mit einer 0.12-0.2%igen Chlorhexidinlösung (zweimal täglich) erreicht werden.
- Nach der Operation sollte der Patient für die Plaquekontrolle und Evaluation der Heilung wöchentlich einbestellt werden.



## Die Bedeutung der Revitalisierung und Gewebeategration

Da es sich bei mucoderm® um eine azelluläre Matrix handelt, muss sie nach der Implantation durch das Einwachsen von Zellen und Blutgefäßen aus dem umgebenden Gewebe revitalisiert werden.

Eine vollständige Lappenrepositionierung über der Matrix ist besonders wichtig, wenn eine Revaskularisierung durch das darunterliegende Gewebe nicht sichergestellt ist, so z.B. wenn mucoderm® platziert wird auf:

- Freiliegenden Zahnwurzeln (Rezessionsdeckung)
- Knochenersatzmaterialien (Weichgewebeaufbau in Kombination mit GBR)
- Dem Knochen (bei direktem Knochenkontakt, z.B. bei Verdickung des periimplantären Gewebes)

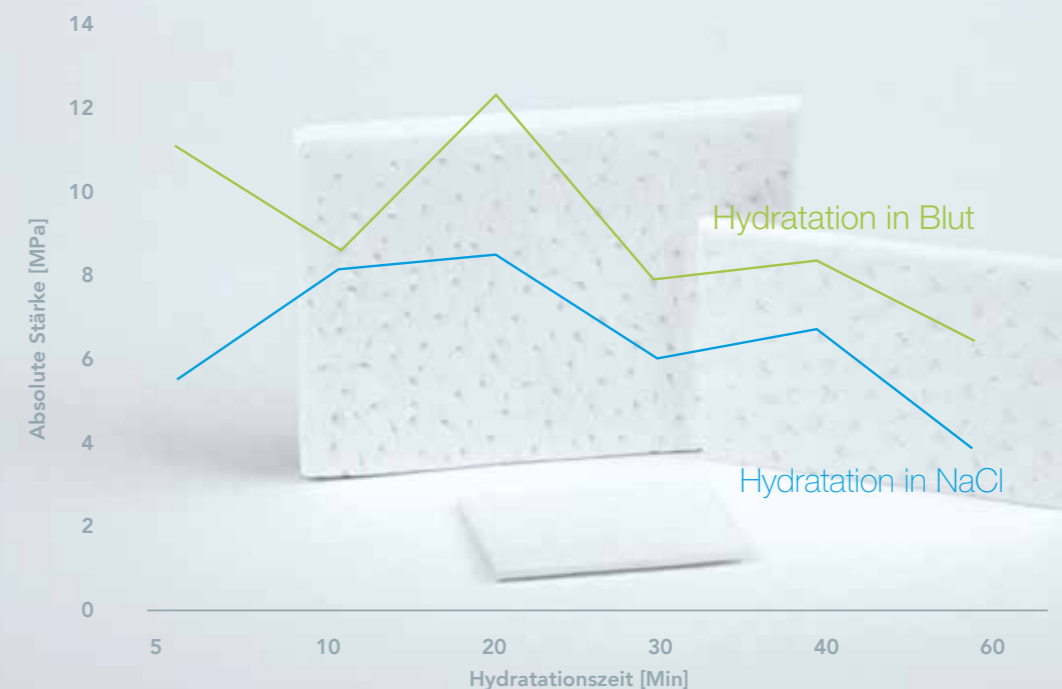
## In welchen klinischen Situationen ist eine offene Einheilung möglich?

mucoderm® sollte nur dann zur offenen Einheilung verwendet werden, wenn eine Revitalisierung durch das umgebende Gewebe oder darunterliegende Wundbett sichergestellt ist. Eine offene Einheilung ist bei der Anwendung im Rahmen einer Vestibulumplastik möglich. In diesem Fall sollte die mucoderm® Matrix eng mit dem darunterliegenden Periost vernäht werden. Auf diese Weise kann die befestigte Gingiva verbreitert werden, eine Gewebeverdickung erfolgt allerdings nicht. Eine offene Einheilung ist auch möglich, wenn nur geringe Anteile der Matrix freiliegen und eine Revaskularisierung durch die Lappenränder oder das darunterliegende Wundbett erfolgen kann. Bitte beachten Sie, dass die Degradationszeit der Matrix vom Grad der Exposition abhängt und sich durch eine bakterielle Resorption wesentlich verkürzt.

## Rehydrierung der mucoderm®

Das Rehydrierungsprotokoll und der Einfluss der Rehydrierung auf die biomechanischen Eigenschaften der mucoderm® Matrix wurden in einer Studie von Prof. Dr. Dr. Adrian Kasaj untersucht<sup>9</sup>.

- mucoderm® zeigt nach 10- bis 20-minütiger Rehydrierung optimale mechanische Eigenschaften
- Eine Rehydrierung in Blut verbessert die biomechanischen Eigenschaften der mucoderm®
- Die optimale Rehydrierungszeit hängt von der angewendeten Technik und der individuellen Präferenz ab und ist für die dargestellten klinischen Fälle jeweils angegeben



## Indikationen für mucoderm®

mucoderm® zur Behandlung gingivaler Rezessionen	S 7
Rezessionsdeckung mit einem modifizierten koronalen Verschiebelappen <b>Prof. Dr. Dr. Adrian Kasaj</b>	S 8-9
Behandlung multipler Rezessionen mit der modifizierten Tunneltechnik (MCAT) <b>PD Dr. Raluca Cosgarea</b>	S 10
Behandlung multipler Rezessionen mit der modifizierten Tunneltechnik (MCAT) <b>PD Dr. Raluca Cosgarea und Prof. Dr. Dr. Anton Sculean</b>	S 11
Augmentation der befestigten Gingiva mit mucoderm®	
Behandlung des gesamten Kiefers bei ungenügender vestibulärer Tiefe und Mangel an keratinisiertem Gewebe <b>Dr. Bálint Molnár und Prof. Dr. Péter Windisch</b>	S 12
mucoderm® zur Verdickung des periimplantären Weichgewebes	
Verdickung der Mukosa um Bone Level Implantate <b>Dr. Algirdas Puisys</b>	S 13
Dieser chirurgische Leitfaden stellt Informationen über die korrekte Anwendung und Handhabung von mucoderm® bereit, die auf klinischen Erfahrungen beruhen. Dennoch unterliegt die richtige Anwendung in Übereinstimmung mit der Gebrauchsinformation sowie die Entscheidung über die Anwendung der Matrix in jeder spezifischen Situation der Verantwortung des Kliniklers.	botiss bietet Fortbildungsveranstaltungen zu allen angebotenen Produkten an, um den Anwender dabei zu unterstützen langzeitstabile Ergebnisse und ein vorher-sagbares ästhetisches Resultat zu erzielen.  Bitte wenden Sie sich an Ihren zuständigen Gebietsverkaufsleiter, um Informationen über Kurse zum Thema mucoderm® zu erhalten.

## mucoderm® zur Behandlung gingivaler Rezessionen

### Leitfaden für die Anwendung von mucoderm® in der Behandlung von Rezessionsdefekten

- mucoderm® kann in der Behandlung von Miller Klasse I und II Defekten (singulär oder multiple) als geeignete Alternative zum autologen Bindegewebstransplantat verwendet werden<sup>10,11</sup>.
- Obwohl auch von der erfolgreichen Behandlung von Miller Klasse III Rezessionen berichtet wurde, sind die Resultate im Vergleich zu Miller Klasse I und II Rezessionen jedoch typischerweise weniger vorhersagbar<sup>10</sup>. Generell ist die Erfolgsrate bei der Behandlung von Rezessionsdefekten im Oberkiefer größer als bei der Versorgung/Behandlung von mandibulären Defekten.
- mucoderm® kann in Verbindung mit allen gängigen mukogingivalen chirurgischen Techniken angewendet werden, z.B. mit dem koronalen Verschiebelappen oder der Tunneltechnik. Der koronale Verschiebelappen oder der modifizierte koronale Verschiebelappen ermöglichen eine besonders gute Sicht auf die präparierte Empfängerstelle und erleichtern die Repositionierung des Lappens über der mucoderm® Matrix.
- Bei der Anwendung in der Rezessionsdeckung muss der Lappen immer vollständig über der mucoderm® repositioniert werden, um eine Revitalisierung der Matrix sicherzustellen. Eine postoperative Exposition führt zu einer vorzeitigen Resorption der mucoderm® und sollte daher vermieden werden.
- Verschiebelappen sollten ausreichend mobilisiert werden, um Spannungen des Weichgewebes zu vermeiden. Wenn mucoderm® zur Rezessionsdeckung angewendet wird, ist besonders auf eine gute Lappenmobilisierung und einen spannungsfreien Verschluss zu achten.
- Eine ausreichende Gefäßversorgung des Lappens<sup>12</sup> ist ein kritischer Faktor, um eine gute Revaskularisierung der mucoderm® Matrix zu erreichen. Insbesondere sollten Spaltlappen so dick sein, dass die Revitalisierung der Matrix sichergestellt ist und ein Umbau in körpereigenes Bindegewebe erfolgen kann.
- Falls keine ausreichende Lappenmobilisierung erreicht und eine gedeckte Einheilung der mucoderm® nicht sichergestellt werden kann, sollte die Anwendung eines autologen Transplantats bevorzugt werden.
- Eine ‚creeping substitution‘, d. h. eine später fortschreitende Verbesserung des klinischen Ergebnisses bis zu einem Jahr postoperativ, kann oft beobachtet werden.

## Rezessionsdeckung mit einem modifizierten koronalen Verschiebelappen

Klinischer Fall von Prof. Dr. Dr. Adrian Kasaj, Universität Mainz, Deutschland<sup>13</sup>



Präparation der freiliegenden Zahnwurzeln mit einem AirScaler und Konditionierung mit 24%igem EDTA für zwei Minuten



Präparation eines Split-Full-Split Lappens nach Zucchelli und De Sanctis 2000



Nach 10-minütiger Rehydrierung und Trimmen wird mucoderm® auf den freiliegenden Wurzeln aufgebracht und mit resorbierbaren Nähten auf dem Periost fixiert



Koronale Repositionierung des Lappens über den Wurzeln und der Matrix und Fixierung mit Schlingnähten



Nach drei Monaten: Signifikante Deckung der Wurzeloberfläche und Gewebeverdickung



Klinische Situation nach 18 Monaten



### Tipps zur Verwendung von mucoderm® zur Behandlung von gingivalen Rezessionen

- Durch eine ausreichend lange Rehydrierung von ca. zehn Minuten in Blut oder steriler Saline kann die Flexibilität der Matrix erhöht und damit die Adaptation an die Wurzeloberfläche verbessert werden.
- Eine Immobilisierung von mucoderm® durch Vernähen auf dem Periost hilft Mikrobewegungen zu minimieren und sichert dadurch eine ungestörte Revitalisierung, d. h. das Einwachsen von Blutgefäßen und Zellen wird ermöglicht.
- Der Lappen sollte soweit mobilisiert werden, dass eine spannungsfreie Repositionierung über der Matrix und ein spannungsfreier Wundverschluss möglich ist (Überprüfung der Lappenmobilität: Die chirurgischen Papillen sollten passiv auf den anatomischen Papillen liegen).
- Achten Sie auf eine vollständige Deckung der Matrix.

## Rezessionsdeckung mit einem modifizierten koronalen Verschiebelappen in Kombination mit Straumann® Emdogain®

Klinischer Fall von Prof. Dr. Dr. Adrian Kasaj, Universität Mainz, Deutschland<sup>11</sup>



Präoperative klinische Situation, Rezessionen an den Zähnen 21, 22 und 23



Lappenpräparation durch schräge Inzisionen im interdentalen Gewebe entsprechend der Zucchelli-Technik (Zucchelli & De Sanctis 2000)



Applikation von Straumann® Emdogain® auf die konditionierten und trockenen Wurzeloberflächen



Platzierung von mucoderm® auf die freiliegenden Zahnwurzeln und feste Fixierung auf dem Periost



Repositionierung des Lappens in koronaler Richtung und Fixierung mit Schlingnähten



Klinische Situation vier Wochen postoperativ



Klinischen Situation neun Monate postoperativ



Klinischen Situation zwei Jahre postoperativ



### Mögliche Vorteile durch die Anwendung von mucoderm® in Kombination mit Straumann® Emdogain® in der Behandlung von gingivalen Rezessionen

mucoderm® unterstützt den Erhalt und die Verdickung des gingivalen Gewebes<sup>19</sup>, was besonders bei dünnen Biotypen von Vorteil sein kann.

Durch die zusätzliche Anwendung von Straumann® Emdogain® bei der Rezessionsdeckung mit mucoderm® kann

- das qualitative Attachment verbessert werden<sup>14,15</sup>
- die Angiogenese stimuliert<sup>16,17</sup> und dadurch die Revaskularisierung und Integration der mucoderm® Matrix verbessert werden
- das keratinisierte Gewebe quantitativ gesteigert werden<sup>18</sup>, was vorteilhaft im Falle eines Mangels oder Fehlens von keratinisierter Gingiva sein kann<sup>18</sup>.

mucoderm® und Straumann® Emdogain® stellen eine mögliche Alternative zum Bindegewebe-Transplantat dar, wenn sie in Verbindung mit der modifizierten Tunneltechnik in der Behandlung von Rezessionsdefekten angewendet werden. Auf diese Weise kann die Behandlungszeit verkürzt und die postoperative Patientenmorbidity verringert werden<sup>20</sup>.

# Behandlung multipler Rezessionen mit der modifizierten Tunneltechnik (MCAT)

Klinischer Fall von  
PD Dr. Raluca Cosgarea, Universität Marburg, Deutschland



Klinische Situation vor der Behandlung;  
Gingivarezession an Zahn 13 und 14

Sulkuszision um beide Zähne herum  
mit einer mikrochirurgischen Klinge

Präparation eines mukoperiostalen  
Tunnels mit Tunnelierungsmessern durch  
Unterminieren der Papillen

mucoderm® rehydriert und in Form  
geschnitten

mucoderm® wird mit Matratzennähten  
in den Tunnel gezogen und am inneren  
Aspekt des Lappens fixiert

Repositionierung des Lappens über  
der Matrix und den Zahnwurzeln und  
Fixierung mit Schlingnähten

Signifikante Wurzeldeckung und  
gesunde Gingiva sechs Monate nach  
dem Eingriff

Stabile klinische Situation 16 Monate  
postoperativ



## Tipps zur Verwendung von mucoderm® zur Deckung multipler Rezessionen mittels tunnelierender Techniken

- Die Tunneltechnik ist eine gute Option für die Deckung multipler Rezessionen mit mucoderm®<sup>10, 11, 21</sup>.
- Für die Tunneltechnik wird eine ca. 10-minütige Rehydrierung empfohlen. Dadurch wird eine ausreichende Flexibilität des Transplantats gewährleistet.
- Eine spannungsfreie koronale Bewegung des Lappens wird erreicht, wenn alle Muskelzüge und Kollagenfasern durchtrennt werden.
- Bei mehreren benachbarten Rezessionen kann mucoderm® wie von Allen<sup>22</sup> beschrieben durch den Tunnel gezogen werden. Die Matrix wird mittels Matratzennähten in den Tunnel gezogen und am inneren Aspekt des Tunnellappens fixiert.
- Um Bewegungen der Matrix zu verhindern, kann mucoderm® mit Schlingnähten um jeden behandelten Zahn auf Ebene der Schmelz-Zement-Grenze fixiert werden.

# Behandlung multipler Rezessionen mit der modifizierten Tunneltechnik (MCAT)<sup>10</sup>

Klinischer Fall von  
PD Dr. Raluca Cosgarea, Universität Marburg, Deutschland und  
Prof. Dr. Dr. Anton Sculean, Universität Bern, Schweiz



Klinische Situation vor der Operation; multiple Rezessionen

Präoperative Bestimmung der Tiefe der Rezessionen

Mit Hilfe einer mikrochirurgischen Klinge und Tunnelierungsinstrumenten wird der  
Mukoperiostlappen für jeden betroffenen Zahn über die Mukogingivalgrenze hinweg  
präpariert

Die Lappen werden nach lateral erweitert, so dass ein Mukoperiosttunnel entsteht.  
Die Interdentalpapillen bleiben dabei intakt und werden unterminiert

Ca. 5-minütige Rehydrierung der mucoderm® in Saline und Anpassung der Größe  
entsprechend der Breite des Rezessionsdefektes bzw. der Ausdehnung des Defekt-  
gebietes

Muskelzüge und Kollagenfasern wurden durchtrennt, um eine spannungsfreie koronale  
Verschiebung des Lappens zu erreichen. mucoderm® wird mit Hilfe von Matratzen-  
nähten in den Tunnel gezogen und an der Innenseite des Lappens fixiert

mucoderm® wurde mit Schlingnähten um jeden behandelten Zahn auf Ebene der  
Schmelz-Zement-Grenze fixiert. Der Tunnellappen wurde koronal verschoben und mit  
Schlingnähten fixiert, um die Matrix vollständig zu bedecken

Stabile klinische Situation 24 Monate nach der Operation

## Augmentation der befestigten Gingiva mit mucoderm®

Behandlung des gesamten Kiefers bei ungenügender vestibulärer Tiefe und Mangel an keratinisiertem Gewebe.

Anwendung der mucoderm® mit einem apikal verschobenen Spallappen.

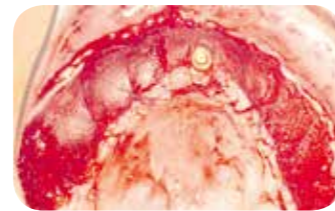
Klinischer Fall von Dr. Bálint Molnár und Prof. Péter Windisch, Universität Budapest, Ungarn



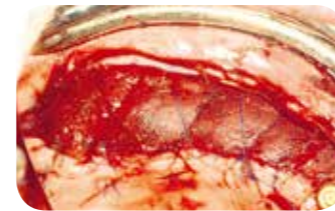
Mangel an keratinisierter Mukosa und extrem flaches Vestibulum in der zahnlosen Maxilla nach bilateralem Sinuslift und horizontaler GBR-Therapie



Apikal verschobener Lappen durch palatale Inzisionen entlang der Maxilla. Präparation eines Spallappens mit intaktem Periost über dem augmentierten Knochen



Fixierung des bukkalen Lappens auf dem exponierten Periost tief im Vestibulum. Fixierung der mucoderm® Matrix mit resorbierbaren monofilen Einzel- und Kreuznähten (Monolac)



mucoderm® fixiert auf dem Periost mit Einzel- und Kreuznähten



Klinische Situation nach einer Woche: Sekundäre Epithelialisierung und neugebildete Kapillare erkennbar



Zwei Wochen postoperativ: Sekundäre Heilung schreitet fort in den mit mucoderm® behandelten Bereichen. Verbleibende Nähte wurden entfernt



Klinische Situation nach vier Wochen: Sekundäre Heilung ist abgeschlossen



Klinische Situation nach sechs Monaten: Exzellente Gewebereifung, gute Farbe und Dicke des neugebildeten Weichgewebes rund um die Implantate

### Tipps für die Anwendung von mucoderm® zum Aufbau der befestigten Gingiva

- Ein Band von mind. 1mm keratinisierter Gingiva sollte vorhanden sein, damit die biologische Information für die Regeneration des Aufbaugesbietes gegeben ist.
- Vor der Anwendung sollte mucoderm® für ca. fünf Minuten in steriler Saline oder Blut rehydriert werden.
- Ein enger Kontakt zwischen der mucoderm® Matrix und dem Wundbett ist notwendig für die Revitalisierung des Transplantats. Eine enge Adaptation kann durch leichten Druck der Matrix gegen das Wundbett für mehrere Sekunden erreicht werden.
- Tiefe periostale Schlingnähte und oberflächliche Matratzennähte oder Einzelknopfnähte können angewendet werden, um mucoderm® zu immobilisieren und einen dichten Kontakt mit dem Periost zu gewährleisten.
- Wenn möglich, sollte die mucoderm® spannungsfrei mit dem umgebenden Weichgewebe vernäht werden. Das Vestibulum muss eine ausreichende Tiefe haben, damit der apikale Bereich der mucoderm® spannungsfrei fixiert werden kann.
- mucoderm® kann ohne Wundabdeckung<sup>23,24,25</sup> offen einheilen, wie auf Seite 5 beschrieben.
- Es ist möglich, dass nach mehreren Monaten eine Schrumpfung des augmentierten Bereiches beobachtet werden kann. Langzeit-Follow-up Studien werden momentan durchgeführt, um das Ausmaß der Schrumpfung und die Gewebestabilität zu quantifizieren.
- mucoderm® kann ebenfalls angewendet werden, um Narben zu korrigieren und die befestigte Gingiva im Fall von Wangen- und Lippenbandsektionen aufzubauen. In diesen Indikationen ist auf eine Immobilisierung der mucoderm® besonders zu achten.

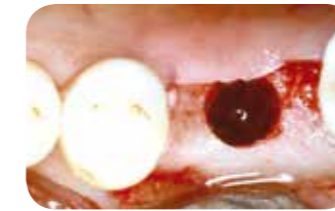
## mucoderm® zur Verdickung des periimplantären Weichgewebes

Verdickung der Mukosa um Bone Level Implantate

Klinischer Fall von Dr. Algirdas Puišys, Privatklinik Vilnius, Litauen<sup>26</sup>



Inzision in der Mitte des zahnlosen Kieferkammes und Präparation eines Vollschichtlappens bukkal und lingual



Präparation des Knochens für die Insertion eines Straumann® Bone Level Implantats



Implantation und Konturierung des krestalen Knochens



Die rehydrierte mucoderm® Matrix wird perforiert und über die Einheilkappe gezogen



Die Ränder des Lappens werden adaptiert und um das Abutment vernäht



Klinische Situation nach einer Woche und nach Nahtentfernung



Einsetzen einer breiteren Einheilkappe vier Monate postoperativ



Ebenes Emergenzprofil sichtbar nach der Entfernung der Einheilkappe



Finale Restauration nach fünf Monaten



Stabile klinische Situation nach fünf Jahren

### Tipps für die Anwendung von mucoderm® zur Verdickung des periimplantären Gewebes

- Die Verdickung des Gewebes kann vor der Implantation oder simultan zu dieser durchgeführt werden. In beiden Fällen kann ein Mukoperiostlappen präpariert und die mucoderm® Matrix direkt auf dem Knochen platziert werden.
- Vor der Anwendung sollte mucoderm® für ca. zehn Minuten in steriler Saline oder Blut rehydriert werden, um eine ausreichende Flexibilität der Matrix sicherzustellen.
- Nach der Rehydrierung kann mucoderm® leicht perforiert werden.
- mucoderm® kann in direktem Kontakt zum Knochen platziert werden
- mucoderm® sollte so zurechtgeschnitten werden, dass sich die Matrix mesiodistal in Richtung der angrenzenden Zähne erstreckt, d. h. ~10 mm bukkal und ~5 mm lingual über die Implantatränder hinaus.
- mucoderm® sollte durch den Lappen bedeckt werden, um die Revitalisierung der Matrix sicherzustellen. Wenn nur geringe Anteile der Matrix freiliegen, kann eine Revaskularisierung durch die umgebenden Ränder des Lappens erfolgen.

# Eigenschaften und Vorteile der mucoderm®

- mucoderm® ist eine dreidimensionale Kollagenmatrix, die eine schnelle Vaskularisierung und Weichgewebeintegration unterstützt.
- mucoderm® wird innerhalb von ca. sechs bis neun Monaten vollständig in neues Weichgewebe umgebaut und stellt damit eine Alternative zum autologen Weichgewebetransplantat in unterschiedlichen Indikationen dar.
- Die hohe Reißfestigkeit von mucoderm® ermöglicht eine einfache Formanpassung und ihre Anwendung in Kombination mit zahlreichen chirurgischen Techniken einschließlich der Tunneltechnik.

## mucoderm® stellt in vielen Indikationen eine geeignete Alternative zum autologen Weichgewebetransplantat dar:

Weitere Vorteile der mucoderm® sind<sup>24</sup>:

- Eine verkürzte Behandlungszeit
- Eine Verringerung chirurgischer und postoperativer Blutungen
- Entnahme von autologem Gewebe nicht mehr notwendig, wodurch die Patientenmorbidity (Entnahmestellenmorbidity) verringert wird und der Patient sich schneller von dem Eingriff erholen kann
- Eine gute Integration in das umgebende Gewebe in Bezug auf Farbe und Textur

## Produktspezifikationen

mucoderm® hat eine Dicke von 1.2 - 1.7 mm

Art.-Nr.	Abmessungen	Inhalt
BO-701520	15 x 20 mm	1 x Matrix
BO-702030	20 x 30 mm	1 x Matrix
BO-703040	30 x 40 mm	1 x Matrix



## Quellen

- 1: Studor SP, Allen EP, Rees TC, Kouba A. The thickness of masticatory mucosa in the human hard palate and tuberosity as potential donor sites for ridge augmentation procedures. J Periodontol. 1997;68(2):145-151.
- 2: Monnet-Corti V, Santini A, Gilse JM, et al. Connective tissue graft for gingival recession treatment: assessment of the maximum graft dimensions at the palatal vault as a donor site. J Periodontol. 2006;77(5):899-902.
- 3: Wessel JR, Tatakis DN. Patient outcomes following subepithelial connective tissue graft and free gingival graft procedures. J Periodontol. 2008 Mar;79(3):425-30.
- 4: Griffin TJ, Cheung WS, Zavras AI, Damoulis PD. Postoperative complications following gingival augmentation procedures. J Periodontol. 2006 Dec;77(12):2070-9.
- 5: Ramachandra SS, Rana R, Reetika S, Jithendra KD. Options to avoid the surgical site: a review of literature. Cell Tissue Bank 2014, 15(3): 297-305.
- 6: Pabst AM, Happe A, Callaway A, Ziebart T, Stratul SI, Ackermann M, Konerding MA, Willershausen B, Kasaj A. In vitro and in vivo characterization of porcine acellular dermal matrix for gingival augmentation procedures. J Periodont Res. 2014, 49(3): 37-81
- 7: Rothamel D, Benner M, Fienitz T, Happe A, Kreppel M, Nickenig HJ and Zöller JE Biodegradation pattern and tissue integration of native and cross-linked porcine collagen soft tissue augmentation matrices – an experimental study in the rat. Head and Face 2014, 10:10.
- 8: Pabst AM, Wagner W, Kasaj A, Gebhardt S, Ackermann M, Astolfo A, Marone F, Haberthür D, Enzmann F, Konerding M A. Synchrotron-based X-ray tomographic microscopy for visualization of three-dimensional collagen matrices. Clin Oral Investig 2015, 19(2):561-4.
- 9: Kasaj A, Levin L, Stratul SI, Götz H, Schlee M, Rütters CB, Konerding MA, Ackermann M, Willershausen B, Pabst AM. The influence of various rehydration protocols on biomechanical properties of different acellular tissue matrices. Clin Oral Invest. 2015.
- 10: Cosgarea R, Juncar R, Lascu L, Arweiler N, Sculean A. Treatment of multiple gingival recession defects with a new collagen membrane. Poster Europerio London 3-6 June 2015. Manuscript submitted.
- 11: Vincent-Bugnas S, Borie G, Charbit Y. Treatment of multiple maxillary adjacent class I and II gingival recessions with modified coronally advanced tunnel and a new xenogeneic acellular dermal matrix. J Esthet Restor Dent. 2018 Mar;30(2):89-95. doi: 10.1111/jerd.12337. Epub 2017 Sep 13. PubMed PMID: 28901687.
- 12: Mörmann W, Ciancio SG. Blood supply of human gingiva following periodontal surgery. A fluorescein angiographic study. J Periodontol. 1977 Nov;48(11):681-92.
- 13: Kasaj A. Treatment of multiple recessions with a modified coronally advanced flap. International Dentistry African Edition 2014. 5(1): 50-51
- 14: McGuire MK, Cochran DL. Evaluation of human recession defects treated with coronally advanced flaps and either enamel matrix derivative or connective tissue. Part 2: Histological evaluation. J Periodontol. 2003 Aug;74(8):1126-35.
- 15: Shirakata Y, Sculean A, Shinohara Y, Sena K, Takeuchi N, Bosshardt DD, Noguchi K. Healing of localized gingival recessions treated with a coronally advanced flap alone or combined with an enamel matrix derivative and a porcine acellular dermal matrix: a preclinical study. Clin Oral Investig. 2015 Nov 27.
- 16: Kasaj A, Meister J, Lehmann K, Stratul SI, Schlee M, Stein JM, Willershausen B, Schmidt M. The influence of enamel matrix derivative on the angiogenic activity of primary endothelial cells. J Periodont Res. 2012 Aug;47(4):479-87.
- 17: Aspriello SD, Zizzi A, Spazzafumo L, Rubini C, Lorenzi T, Marzoni D, Bullon P, Piemontese M. Effects of enamel matrix derivative on vascular endothelial growth factor expression and microvessel density in gingival tissues of periodontal pocket: a comparative study. J Periodontol. 2011 Apr;82(4):606-12.
- 18: Pilloni A, Paolantonio M, Camargo PM. Root coverage with a coronally positioned flap used in combination with enamel matrix derivative: 18-month clinical evaluation. J Periodontol. 2006 Dec;77(12):2031-9.
- 19: Al-Hezaimi K, Al-Fahad H, O'Neill R, Shuman L, Griffin T. The effect of enamel matrix protein on gingival tissue thickness in vivo. Odontology. 2012 Jan;100(1):61-6.
- 20: Miinkovic I, Rakasevic D, Aleksic Z, Jankovic S. Clinical application of collagen tissue matrix and enamel matrix derivative in the treatment of multiple gingival recessions. A randomized controlled clinical trial. Poster Europerio London 2015.
- 21: Cieslik-Wegemund M, Wierucka-Mlynarczyk B, Tanasiewicz M, and Gilowski Ł. Collagen Matrix With Tunnel Technique Compared to Connective Tissue Graft for the Treatment of Periodontal Recession – Randomized Clinical Trial. Journal of Periodontology, Ahead of print. July 17, 2016. (doi:10.1902/jpp.2016.150676)
- 22: Allen AL. Use of suprapariosteal envelope in soft tissue grafting for root coverage. I. Rationale and technique. Int J Periodontics Restorative Dent. 1994; 14(3):216-27.
- 23: Konstantinova D, Djongova E, Arnautska H, Georgiev T, Peev S, Dimova M. Presentation of a modified method of vestibuloplasty with an early prosthetic loading. J of IMAB. 2015 Oct-Dec;21(4):964-968.
- 24: Nocini PF, Castellani R, Zanotti G, Gelpi F, Covani U, Marconicini S, de Santis D. Extensive keratinized tissue augmentation during implant rehabilitation after Le Fort I osteotomy: using a new porcine collagen membrane. J Craniofac Surg. 2014, May;25(3):799-803
- 25: Stricker A, Rothamel D, Stübinger S, Fleiner F. Evaluation of a porcine matrix to create new keratinized tissue at deficient implant sites: 12 months results from a controlled prospective clinical study. Poster EAO Rome 2014.
- 26: Puisys A, Schlee M, Vindasiute E, Linkevicius T. Vertical soft tissue augmentation with porcine-derived collagen matrix membrane: A prospective study with 20 consecutive patients. EAO Stockholm 2015. Manuscript in preparation.





# Innovation. Regeneration. Aesthetics.

Weichgewebe

Fortbildung

Hartgewebe

Vertrieb durch:

Straumann GmbH  
Heinrich-von-Stephan-Str. 21  
79100 Freiburg  
Deutschland

Tel.: +49 761 / 4501 333  
Fax: +49 800 / 4501 400

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

Verantwortlicher Hersteller:

botiss biomaterials GmbH  
Hauptstr. 28  
15806 Zossen b. Berlin  
Deutschland

Tel.: +49 33769 / 88 41 985  
Fax: +49 33769 / 88 41 986

[www.botiss.com](http://www.botiss.com)  
[www.botiss-dental.com](http://www.botiss-dental.com)  
facebook: [botissdental](https://www.facebook.com/botissdental)

Bestimmte Produkte, die in dieser Broschüre erwähnt werden, sind möglicherweise nicht oder noch nicht in allen Ländern verfügbar. Bitte wenden Sie sich im Zweifelsfall an Ihren lokalen Straumann-Partner, um Informationen zur Produktverfügbarkeit zu erhalten.

Datenschutzhinweis:  
Ihr Widerspruchsrecht: Wenn Sie der Verarbeitung Ihrer Daten für Werbezwecke widersprechen oder eine erteilte Einwilligung widerrufen möchten, genügt jederzeit eine Nachricht an unseren Datenschutzbeauftragten per E-Mail an [datenschutz.de@straumann.com](mailto:datenschutz.de@straumann.com) oder per Post an Straumann GmbH, Datenschutzbeauftragter, Heinrich-von-Stephan-Straße 21, 79100 Freiburg. Dies gilt ebenso, wenn Sie aus Gründen die sich aus Ihrer besonderen Situation ergeben, der Verarbeitung Ihrer Daten widersprechen wollen.



DE450003 1 0001

Rev.: MDSSde-04/2018-07  
Art.Nr. DE450003