





Knochenersatzmaterial

i-FACTOR ist das einzige auf dem Markt vorhandene Knochenersatzmaterial, das ein kleines, synthetisch hergestelltes Peptid (P-15) an ein anorganisches Knochenmineral (ABM) bindet. Diese einzigartige ABM/P-15 Kombination agiert als Bindeglied für osteogene Zellen. Dieser neuartige Wirkungsmechanismus erhöht den körpereigenen natürlichen Knochenheilungsprozess und führt somit zu einer sicheren, prognostizierbaren Knochenbildung.

#### **Anorganisches Knochenersatzmaterial (ABM)**

Ein Bestandteil des biologischen Knochenersatzmaterials I-Faktor ist ein anorganisches Knochenmineral. ABM-Partikel sind eine natürliche Form von Hydroxylapatit  $[Ca_{10}(PO_4)_6OH_2]$ , welches offene Kristallgitterstrukturen enthält. ABM bietet ein ideales Gerüst für das Knochenwachstum wegen seiner:

#### Zusammensetzung

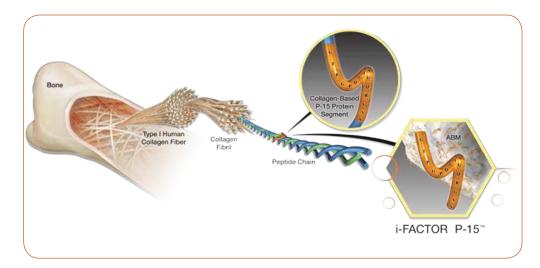
Es besteht aus natürlichem Kalziumphosphat-Knochenmineral.

#### Resorption

Es ist in der Lage zu einer wirksamen zellvermittelten Resorption.

#### Herstellbarkeit

Nach der Verarbeitung zeigt ABM eine hohe Affinität und ein hohes Aufnahmevermögen zur Bindung des P-15 Protein-Segments.



# **Synthetische Nachbildung von P-15**

Die i-FACTOR Technologie basiert auf der biologischen Aktivität eines 15-Aminosäuren-Peptids, welches im menschlichen Kollagen Typ I gefunden wurde. Typ I-Kollagen ist die organische Primärkomponente, aus dem Knochenersatzmaterial hergestellt wird. Das Proteinsegment (P-15) ist verantwortlich für die Anbindung und die Vermehrung von osteogenen Zellen. Diese Zellen binden sich an das synthetische P-15 in I-FACTOR auf die gleiche Weise, wie an das Typ-I Kollagen im menschlichen Körper.

# FUNKTIONSWEISE - WIE FUNKTIONIERT i-FACTOR™



Der biologische Knochenersatzstoff i-FACTOR wird im Knochendefekt auf den blutenden Knochen platziert. Dieses Umfeld ist reich an osteogenen Zellen.



Sobald i-FACTOR implantiert wurde, erhöht sich die Zellverbindungsmöglichkeit im Fusionsbereich, in dem es die Anzahl an P-15 für die osteogenen Vorläuferzellen deutlich erhöht.



Osteogene Zellen enthalten α2β1-Integrins, die als Signalrezeptoren agieren und den Zellen ein Andocken an das P-15 ermöglichen.



Die Zellenverbindung zwischen P-15 und den α2β1-Integrins löst eine natürliche Signalwirkung an chemischen und mechanischen Informationen innerhalb der Zelle und der extrazellulären Matrix aus und fördert dadurch die Produktion von spezifischen Wachstumsfaktoren, Cytokinen und knochenmorphogenen Proteinen (BMPs).



Es entsteht eine Wirkungskette, die zu Knochenvermehrung und natürlicher Heilung des Knochens mit anschließender Fusion führt.

Das Rasterelektronenmikroskop zeigt bei ABM/P-15 eine weitaus höhere Zellenanbindung und –ausbreitung als bei ABM ohne P-15.



ABM alone



ABM/P-15



## **CELL ATTACHMENT**

Bei der Knochenbildung binden sich zunächst osteogene Vorläuferzellen über ihre α2β1-Integrins an das P-15.



#### NATÜRLICHE SIGNALE

α2β1-Integrins geben an osteogene Zellen das Signal natürliche BMPs freizulassen und deren Vermehrung zu stimulieren.



### VERMEHRUNG

Der natürliche Knochenbildungsprozess ergibt eine Knochenzellaktivierung und beschleunigte Zellvermehrung.



# Aktivierung der körpereigenen Produktion von BMPs und Wachstumsfaktoren

Das P-15 ist der aktive Bestandteil des biologischen Knochenersatzmaterials i-FACTOR. Es ist ein Proteinsegment, das aktiv die Zellenanhaftung der osteogenen Zellen fördert, wodurch eine natürliche Produktion an knochenmorphogenen Proteinen bewirkt wird <sup>1)</sup>. Dies führt zu einem beschleunigten Knochenwachstum, auf eine sichere und natürliche Art <sup>2)</sup>.





10 Wochen post-OP / L5-S1 ALIF Bild mit freundlicher Unterstützung von Dr. R.I Mobbs MD



16 Wochen post-OP / L5-S1 ALIF Bild mit freundlicher Unterstützung von Dr. RJ Mobbs MD

# Das biologische Material i-FACTOR löst die Bildung von natürlichen knochenmorphogenen Proteinen (BMPs) und Wachstumsfaktoren aus

Der ideale Knochenersatzstoff ist osteoinduktiv<sup>3</sup>), osteokonduktiv und klinisch zuverlässig. Das Knochenersatzmaterial i-FACTOR (P-15 auf anorganischem Knochenmineral) fördert nachweislich die Zellmigration, Anhaftung und Differenzierung von osteogenen Zellen. i-FACTOR Produkte bieten dem Chirurgen die optimale Komposition an biologischen Knochenersatzstoffen.

Knochenbildung 16 Wochen nach der OP - CT (1mm) bei 58-jähriger Patientin mit DDD, L5-S1 ALIF



Dr. RJ Mobbs MD
Prince of Wales Hospital. Randwick, Australia
University of New South Wales. Sydney, Australia

## i-FACTOR ist in zwei Formen erhältlich: Putty and Flex

i≡FACTOR		I≡FACTOR'	
Beschreibung	Art.Nr.	Beschreibung	Art.Nr.
i-FACTOR Putty 1,0 cc	3001000010	i-FACTOR FlexFR 25x25x4 mm	3003000025
i-FACTOR Putty 2,5 cc	3001000025	i-FACTOR FlexFR 50x25x4 mm	3003000050
i-FACTOR Putty 5,0 cc	3001000050	i-FACTOR FlexFR 100x25x4 mm	3003000100
i-FACTOR Putty 10,0 cc	3001000100		

Um mehr über das biologische Knochenersatzmaterial i-FACTOR zu erfahren, kontaktieren Sie bitte das HumanTech Team.

<sup>1)</sup> Biomimetic collagen scaffolds for human bone cell growth and differentiation. Yang XB, Bhatnager RS, Li S, Oreffo ROC. Tissue Engineering, 2004 Vol 10, 7/8:1148-59.

<sup>2)</sup> Bioactivation of an organic bone matrix by P-15 peptide for the promotion of early bone formation. Thorwarth M, et al. Biomaterials. 2005 Oct; 26(28): 5648-57.

<sup>3)</sup> Urist MR. Bone transplants and implants. In: Urist MR, editor. Fundamental and Clinical Bone Physiology. Lippincott Williams and Wilkins; P 331-368, (1980).



# Vertrieb Deutschland/ Schweiz

HumanTech Spine GmbH

Gewerbestr. 5 D-71144 Steinenbronn

## Germany

Phone: +49 (0) 7157/5246-71 Fax: +49 (0) 7157/5246-33 sales@humantech-spine.de www.humantech-spine.de







