

## Neue Wege in der Knochenaugmentation

Der Einsatz von Knochenersatzmaterialien zum präimplantologischen Knochenaufbau oder als begleitende Maßnahme zur Implantation ist heute für viele Indikationen als gesichert anzusehen. Dabei scheint besonders die Behandlung von Mehrwanddefekten Erfolg versprechend zu sein, um eine gute knöcherne Basis zu liefern.<sup>1,2,3</sup> Knochenersatzmaterialien fungieren in diesen Indikationen als Leitschiene nach den Prinzipien der gesteuerten Knochenregeneration GBR.

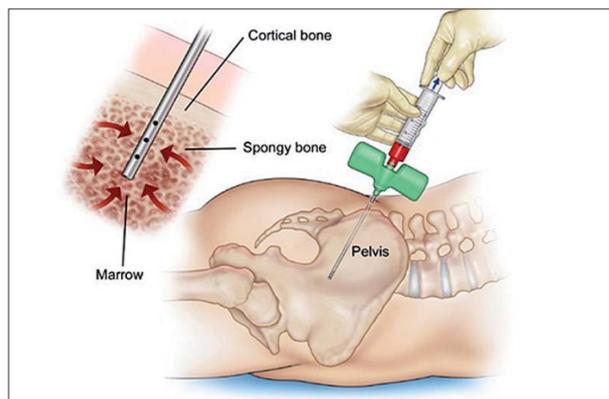


Abb. 1: Dorsale Punktion der Hüfte.

Bei kombinierten vertikalen und horizontalen Defekten ist auch heutzutage der Einsatz von autologem Knochen als Goldstandard anzusehen. Das bedeutet jedoch für den Pa-

tienten meist ein zweites Operationsfeld und ist in einigen Fällen mit Sensitivitäts- und Wundheilungsstörungen verbunden.<sup>4</sup> Darüber hinaus ist neben den bekannten resorpti-

ven Eigenschaften eines autologen Knochentransplantates gerade bei älteren Patienten ein ausreichendes Knochenangebot und eventuell die Qualität des Knochens infrage gestellt. Um den Patientenkomfort zu steigern und unter Umständen eine schnellere Regeneration zu erreichen, sind in den letzten Jahren unterschiedliche Konzepte untersucht worden, die die Nachteile der intra- oder extrakorporalen Knochentransplantate kompensieren sollen.

Beim Tissue Engineering werden dem Patienten durch eine Biopsie Zellen entnommen, die in einem Labor aus der ursprünglichen Gewebematrix herausgelöst und vereinzelt werden. Bei der Kultivierung kommt es dann zunächst zur

Dedifferenzierung und Proliferation der Zellen, bevor nach Kopplung an eine Trägermatrix das Zell-/Matrixkonstrukt dem Patienten rücktransplantiert wird.

Erste Studienergebnisse sind vielversprechend, jedoch steht der logistische Aufwand, das enge therapeutische Zeitfenster der Transplantation und die hohen Kosten einem routinemäßigen Einsatz in der Praxis derzeit entgegen.<sup>5,6</sup> Auch der Einsatz von Wachstums- und Differenzierungsfaktoren ist schon seit vielen Jahren Gegenstand der Forschung. Gerade die Bone Morphogenetic Proteins (BMPs) scheinen bezüglich der Knochenregeneration ein großes Potenzial zu besitzen.<sup>7,8</sup> Auch hier, wie bei der Gewebezüchtung,

scheint die Wahl der geeigneten Trägermatrix einen entscheidenden Einfluss auf das Ergebnis zu haben. Beim Einsatz ist zu beachten, dass es sich bei den eingesetzten Faktoren um rekombinante Proteine handelt, die in einem prokaryontischen Expressionssystem hergestellt werden. Aufgrund der dadurch fehlenden posttranslationalen Modifikationen kann es, obwohl es sich um die humanen Aminosäuresequenzen handelt, zu unerwünschten immunologischen Reaktionen kommen. Neben den derzeit noch vorhandenen Zulassungsbeschränkungen stehen auch hier die hohen Kosten einem Masseneinsatz entgegen.

Aspirate Concentrate) ist ein patentiertes, minimalinvasives Verfahren zur intraoperativen Aspiration und Konzentrierung von autologen regenerativen Zellen (ARC) aus dem Knochenmark in der regenerativen Medizin. Es ist ein schnelles und benutzerfreundliches Vorortsystem mit dem Ziel, die chirurgischen Ergebnisse durch die Beschleunigung des natürlichen Heilungsprozesses wesentlich zu verbessern und die Entnahmemorbidität für den Patienten zu minimieren. Die in den letzten vier Jahren gewonnenen Daten für die Sinusbodenelevation bei über 100 Patienten sind vielversprechend. Auch die Ergebnisse bei anderen Indikationen und aus anderen Fachbereichen deuten darauf hin, dass der kombinierte Einsatz der Knochenmarkkonzentrate und langzeitstabilen Trägermatrizes bald auch Beckentransplantate ersetzen könnte.<sup>9,10,11,12,13</sup> Zur Entnahme reicht eine kleine Punktion der Hüfte dorsal oder ventral, über die für craniomaxillofaciale Anwendungen etwa 60 ml Knochenmark aspiriert werden (Abb. 1). Die aus dem Knochenmark gewonnenen Zellen werden unter kontrollierten Bedingungen in einer Chairside-

### Ein neuer Weg

Einen neuen Ansatz verfolgen die Wissenschaftler der Arbeitsgruppe Prof. Dr. Dr. Gutwald/Dr. Sauerbier aus der Abt. MKG-Chirurgie des Uniklinikums Freiburg. Unter der Führung der Freiburger Chirurgen wurde das Verfahren der Konzentrierung von patienteneigenen Knochenmarkaspiraten so modifiziert, dass es für den täglichen Einsatz tauglich ist. Harvest BMAC™ (Bone Marrow

ANZEIGE

## Erfolg im Dialog

dental  
bauer



## Das unverwechselbare Dentaldepot!

Alles unter einem Dach:  
dental bauer-gruppe – Ein Logo für viel Individualität  
und volle Leistung

Die Unternehmen der dental bauer-gruppe überzeugen in Kliniken, zahnärztlichen Praxen und Laboratorien durch erstklassige Dienstleistungen.

Ein einziges Logo steht als Symbol für individuelle Vor-Ort-Betreuung, Leistung, höchste Qualität und Service.

Sie lesen einen Namen und wissen überall in Deutschland und Österreich, was Sie erwarten dürfen.

- Kundennähe hat oberste Priorität
- Kompetenz und Service als Basis für gute Partnerschaft
- Unser Weg führt in die Zukunft



Eine starke Gruppe

www.  
dentalbauer.de



Abb. 2: Ertasten der Spina iliaca posterior superior.



Abb. 3: Stichinzision.



Abb. 4: Punktion des Beckenkamms.



Abb. 5: Aspiration von ca. 60 ml Knochenmark.



Abb. 6: Transfer des Aspirates in Zweikammer-Zentrifugenbecher.



Abb. 7: Nach 14-minütiger Zentrifugation ist eine weiße Bande mit mononukleären Zellen zu erkennen.



Abb. 8: Abnahme des Plasmaüberstandes.



Abb. 9: Überführung des Konzentrates.

Sitzung zentrifugiert. Die Zellen werden dabei in ihrer natürlichen Plasmaumgebung belassen, wodurch ihre Funktion erhalten bleibt und parakrine Mechanismen zur Regulierung von Transmigration und Differenzierung unterstützt werden. Über den Harvest BMAC™ Herstellungsprozess werden ca. 3-7 ml Zellkonzentrat mit einem Konzentrierungsfaktor zwischen 4 und 5 angerei-

chert.<sup>14</sup> Der vollautomatisierte Herstellungsprozess dauert ca. 15 Minuten und kann innerhalb der OP (chairside) durchgeführt werden. Dieses Konzentrat wird zur Beimpfung von Geistlich Bio-Oss® verwendet, um so die Selbstheilungsfähigkeit im Defektbereich deutlich zu steigern. Zusammen mit dem Trägermaterial Geistlich Bio-Oss® werden die aufkonzentrierten Zellen in den Patienten zurücktrans-



Abb. 10: Einbringen des Konglomerates aus Konzentrat und Geistlich Bio-Oss in den präparierten Sinus.



Abb. 11: Abdeckung des lateralen Zugangs mit Geistlich Bio-Gide und Nahtverschluss.



Abb. 12: Präoperatives OPG August 2008.



Abb. 13: OPG nach Augmentation und anschließender Implantatinsertion Februar 2009.

feriert. Ob auch andere Indikationen aus dem Bereich der Kieferchirurgie und zahnärztlichen Chirurgie mit diesem einfachen und kostengünstigen Verfahren therapiert werden können, müssen klinische Studien in den nächsten Jahren belegen.

2009 in das bereits verknöcherte Implantatlager.

**Fazit**

Seit August 2008 kommt das Verfahren in unserer Praxis zur Anwendung. Die bisher gemachten Erfahrungen sind vor allem durch die rasche Verknöcherung der Augmentate sehr positiv. Die Vorteile für den Patienten liegen in der minimalen Invasivität der erforderlichen Beckenpunktion und der schnellen Belastbarkeit bzw. der darauf folgenden frühen Implantatinsertion nach etwa 10 Wochen.

Die Literaturliste kann in der Redaktion angefordert werden.

**Beispiel aus der Praxis**

Der in den Abbildungen 2 bis 13 dargestellte Fall zeigt den Einsatz des Verfahrens bei der Sinusbodenelevation. BMAC-OP: Oktober 2008/ Knochenersatzmaterial Bio-Oss® 1-2 mm 3 g Patient: männlich/Alter: 54 Jahre Implantation: Februar 2009 Implantate: Straumann TE/ Durchmesser: 4,1 Länge: 10/12 mm Die Beckenpunktion hat der Patient beschwerdefrei überstanden. Die Implantation mit drei Straumann TE Implantaten (Durchmesser 4,1/Länge 10 respektive 12 mm) erfolgte problemlos ca. dreieinhalb Monate später im Februar

**PN Adresse**

Dr. Dr. Hans-Ulrich Stroink  
Kieferchirurgische Gemeinschaftspraxis Dr. Dr. Biermann, Dr. Dr. Stroink, Prof. Dr. Dr. Fritzemeier, Dr. Dr. Schmitt  
Stresemannstr. 7, 40210 Düsseldorf

ANZEIGE

Cavitron

# PZR und mehr ...

## Cavitron® JET Plus

Ultraschall- und Pulverstrahlgerät mit Zusatzfunktionen

- Klassisches PZR-Gerät mit SPS-Technologie, „Blue Zone“, Power Boost und Reinigungsmodus
- Kabelloser Fußschalter
- Autoklavierbares JET-Mate-Handstück
- NEU: Instrumenteneinsätze zur sub- und supra-gingivalen Zahnreinigung (Cavitron THINsert) und zur Implantatreinigung (Cavitron SofTip)



Cavitron THINsert



Cavitron SofTip

- SPS-Technologie
- Blue Zone
- Power Boost

Cavitron Innovation  
**AKTION**  
Fragen Sie nach!

www.hagerwerken.de  
Tel. +49 (203) 99269-0 · Fax +49 (203) 299283

