

# Stroma Vasculäre Fraktion und Kniearthrose – Eine neue Behandlungsalternative?

Die Therapie der Gonarthrose mit der SVF (Stroma Vasculäre Fraktion) wird häufig mit einer Therapie mit mesenchymalen Stammzellen (MSC) gleichgesetzt. De facto beinhaltet die SVF nur wenige dieser Zellen. Trotzdem zeigt diese Behandlung in der Literatur als auch in unserer Untersuchung eine signifikante Verbesserung in den klinischen Parametern. Inwiefern auch eine Regeneration des Knorpels erzielt werden kann bleibt in den aktuellen Studien unklar. Ein Überblick mit ersten eigenen Ergebnissen.



Abb. 1



Abb. 2

**Abb. 1**  
Entnahme des abdominalen Fettgewebes

**Abb. 2**  
SVF Pallet und Ölschicht nach zweiter Zentrifugation

Die Kniegelenksarthrose ist eine sehr stark einschränkende Erkrankung, die in vielen Fällen einen Gelenkersatz notwendig macht. Sie ist weltweit der vierthäufigste Grund für Invalidität, zeigt eine wachsende Prävalenz und ist somit von enormer sozioökonomischer Relevanz.

Seit circa 10 Jahren stellt die regenerative Zelltherapie, bei der Mesenchymalen Stammzellen (MSCs) aus Knochenmark oder Fettgewebe injiziert werden eine interessante Alternative zu den bereits etablierten konservativen Therapie-Methoden dar.

Die Wirkweise dieser Zellen ist nicht vollständig geklärt, jedoch gibt es viele Hinweise, dass diese Fähigkeiten aufweisen, die Proliferation inflammatorischer T-Zellen und Monozyten-Maturation zu inhibieren sowie die Eigenschaft, antiinflammatorische Zytokine zu sezernieren. Außerdem besitzen Sie die Fähigkeit, sich in Osteoblasten, Chondrozyten, Myozyten und Adipozyten zu differenzieren.

Zumeist werden MSCs in vitro kultiviert und expandiert. Auf diese Weise manipulierte Zellen werden als ATMP (Advanced Therapy Medicinal Product) klassifiziert, welche in Europa strikten Regulierungen unterliegen (EMA/CAT/852602/2018). Einfacher ist es die stromal-vasculäre Fraktion (SVF) welche entsprechende Vorläuferzellen und auch MSC Zellen enthält zu gewinnen. Diese werden nicht als ATMP klassifiziert. Eine Genehmigung zur Anwendung durch die Regierungspräsidien ist dennoch erforderlich.

Die Sicherheit und Wirksamkeit von SVF-Zellen wurde in verschiedenen klinischen Bereichen wie der Kardiologie, Urologie, plastischer und rekonstruktiver Chirurgie sowie der Orthopädie untersucht. Erste Studien zeigten bereits vielversprechende Resultate nach intraartikulärer Injektion zur Behandlung der Gonarthrose. Die Injektion von MSCs gilt als sicheres Verfahren.

Nach Genehmigung haben wir im Juni 2018 begonnen Patienten mit der SVF zu behandeln und es liegen erste Ergebnisse einer Injektion mit SVF bei Gonarthrose hinsichtlich Schmerzreduktion und Lebensqualität vor. Neben der Beurteilung des klinischen Ergebnisses wurde die Zahl und Vitalität der tatsächlich injizierten Zellen untersucht.

Im Folgenden wird unsere im Knie Journal veröffentlichte Studie zusammengefasst.

## Liposuktion, Vorbereitung des Fettgewebes und Herstellung der SVF

Zur Gewinnung des für die Produktion von SVF notwendigen Lipoaspirates, wurde den Patienten wird unter Tumescenzanästhesie Lipoaspirat aus dem abdominalen Fettgewebe entnommen (**Abb. 1**). In weiteren Arbeitsschritten werden letztendlich die Fettzellen mechanisch zerstört und die SVF Fraktion soweit wie möglich isoliert (**Abb. 2**).

Vor der Injektion wird bei unserem Vorgehen eine Probe der SVF zur Bestimmung der Anzahl kernhaltiger Zellen und des Anteils an vitalen Zellen entnommen. Die stromal-vasculäre Fraktion wird

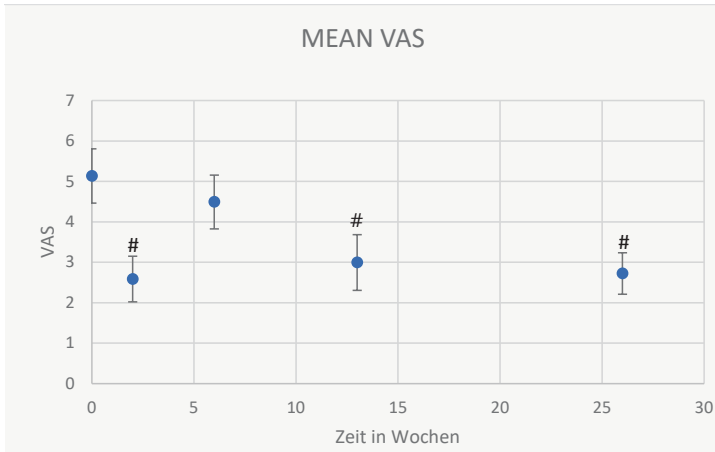


Abb. 3

dann unter sonografischer Kontrolle in den Hoffa'schen Fettkörper injiziert.

### Klinisches Ergebnis

Es wurden bisher über 80 Patienten von uns behandelt. In die Studie eingeschlossen wurden bisher über 50 Patienten und abschließende Ergebnisse lagen bei 8 männlichen und 5 weiblichen Patienten mit einem Alter von 52 bis 88 Jahren und einem mittleren Alter von 55 Jahren vor. Alle Patienten litten unter Gonarthrose mit einem KL Score von 1–3. Der klinische Fortschritt wurde durch die Verwendung der Visuellen Analogskala (VAS für Schmerzempfindung) und des KOOS überwacht. Es zeigt sich eine durchschnittliche Verbesserung von 48% zum Basiswert. In allen Subskalen des KOOS zeigt sich eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum Basiswert (**Abb. 4**).

### Fazit

Die Behandlung mit SVF wird seit vielen Jahren vor allem im Ausland durchgeführt und zeigt in den bisher veröffentlichten Studien, dass diese sicher und effektiv ist. Eine Level 1 Studie liegt nicht vor, so dass hier wie bei vielen anderen regenerativen Therapien keine abschließende Beurteilung möglich ist. In den neueren Metaanalysen wird die Behandlung mit MSC allerdings nun deutlich positiver gesehen als noch vor 5 Jahren.

Unsere ersten Ergebnisse zeigen genau diesen Trend und immerhin auch bei nur kleiner komplett auswertbaren Patientenanzahl klinisch signifikante

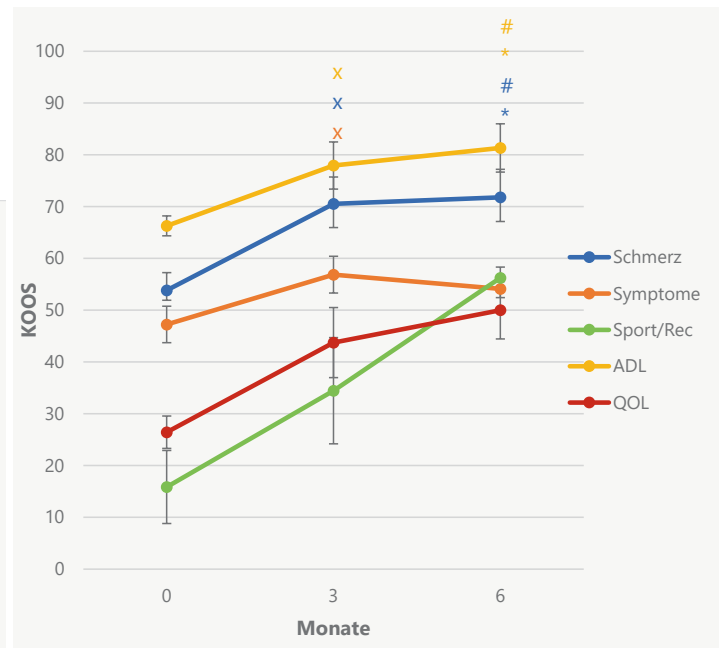


Abb. 4

Verbesserungen. Der Patientenkomfort ist hoch, da alle Maßnahmen in Lokalanästhesie erfolgen und keine Limitierung der Mobilität nach Injektion vorliegen. Der Zeitaufwand für den Patienten sind nur 2 Stunden. Im Vergleich zu anderen Verfahren, bei denen Patienten eine Vollnarkose erhielten oder die Zellen zunächst in vitro expandiert werden müssen, kann der Aufwand und die damit verbundene psychische und physische Belastung für die Patienten auf ein Minimum reduziert werden.

Abb. 3

Die Darstellung zeigt die Mittelwerte der VAS vor der Therapie, nach 2 und 6 Wochen sowie nach 3 und 6 Monaten. Der Fehlerindikator bezieht sich auf den Standard Fehler.

# beschreibt einen signifikanten Unterschied zwischen dem prä-therapeutischen Score und dem Score zum jeweiligen post-therapeutischen Zeitpunkt.

Abb. 4

Darstellung der Mittelwerte der Subskalen des KOOS. Die Fehlerbalken stellen den errechneten Standardfehler dar.

x markiert eine signifikante Verbesserung nach 1 und 3 Monaten.

# markiert eine signifikante Verbesserung nach 1 und 6 Monaten.

\* markiert einen signifikanten Unterschied zwischen 3 und 6 Monat.



Prof. Dr. Gerald Zimmermann  
Klaus Werner Labarre  
Theresienkrankenhaus  
St. Hedwiglink GmbH