

Tim Tobias Reitzel
Dr. med.

Fettembolierisiko bei Hüftzementierung am Schafmodell - Vergleich von Spritzenspülung gegenüber gepulster Druckspülung

Geboren am 12.5.1972 in Karlsruhe
Reifeprüfung am 18.6.1991 in Karlsruhe
Studiengang Fachrichtung Medizin vom SS 1994 bis SS 2001
Physikum am 1.4.1996 an der Universität Heidelberg
Klinisches Studium in Heidelberg
Praktisches Jahr in Heidelberg
Staatsexamen am 10.5.2001 in Heidelberg

Promotionsfach: Orthopädie
Doktorvater: Priv.-Doz. Dr. med. S. Breusch

Anhand eines neuen Schafmodells wurde in-vivo die Auswirkungen der Spülqualität bei der Femurmarkraumpräparation vor Zementierung mit Knochenzement auf das Ausschwemmen von Fett aus dem Knochenmark anhand des Vergleich von Spritzenspülung gegen Druckspülung (Jet-Lavage) an insgesamt 13 Merino-Schafen untersucht.

Die Spülmenge mit jeweils 250 ml Kochsalzlösung pro Verfahren und die bilaterale-simultane Zementierung waren standardisiert. Für die standardisierte Zementapplikation wurden speziell anatomisch an den Femurhals angeglichene Zementieradapter und eine pneumatisch betriebene Zementiermaschine gebaut. Als Zementierdruck wurde der Mittelwert aus den uns aus der internationalen Literatur bekannten Daten ein intrafemorales Zementierdruck von 392 kPa gewählt.

Der Versuchsaufbau des verwendeten Tiermodells ermöglichte erstmals den intraindividuellen Rechts-Links Vergleich bezüglich qualitativer Fettembolie und Zementierergebnis unter in-vivo Bedingungen. Zur Ableitung des mit Fett beladenen vollheparinisierten Bluts wurden Katheter in die Venae iliacae communes durch einen retroperitonealen Zugang gelegt. Danach erfolgte die Osteotomie des Schenkelhalses und nach vorhergehender Randomisierung der Markraumspülungsseite (Jet-Lavage links gegenüber Spritzenspülung rechts oder umgekehrt) die Druckzementierung der Femora mittels einer Zementiermaschine. Das Blut wurde zeitgleich mit Beginn der Zementierung in vorgesehene 50 ml fassende Röhrchen aufgefangen. Das abgeleitete und im Kühlhaus asservierte Blut wurde später mit einem Chlorform- / Methanolgemisch versetzt und die Fette darin gelöst. Das überständige Blut wurde in drei aufeinander folgenden Arbeitsschritten abpipettiert. Das Chloroform- / Methanolgemisch wurde unter einen Abzug gestellt, bis sich das Fett abgesetzt hat und das Chloroform- / Methanolgemisch verdampft war. Die gewonnenen Fettmengen wurden gewogen und intraindividuell verglichen. Nachdem alle Fettmengen bestimmt waren, erfolgte die statistische Auswertung der bestimmten Fettmengen im intraindividuellen Rechts- / Linksvergleich.

In allen Fällen der Jet-Lavage-Gruppe konnte signifikant weniger Fett in den Blutproben nachgewiesen werden als in der Gruppe der Spritzenspülung. Der P-Wert betrug $p < 0,001$. In der Spritzengruppe betrug die mittlere Fetteinschwemmung 5,8 g ($\pm 2,8$ g) und in der Jet-Lavage-Gruppe 3,1 g ($\pm 2,1$ g). Die mittlere Differenz zwischen beiden Gruppen war 2,7 g ($\pm 1,5$ g) bei einem 95 % Konfidenzintervall von 1,6 g – 3,8 g. Die in der Spritzengruppe bestimmten Fettmengen wiesen eine hohe Korrelation mit dem in den Jet-Lavage-Gruppen gefundenen Fettmengen (Korrelationskoeffizient $r = 0,835$) auf.

Es konnte in dieser Studie anhand eines neuen Schafmodells deutlich gezeigt werden, dass die Spülung mit Jet-Lavage weniger Fett bei der Hüftzementierung in der Blutbahn bedingt als die herkömmliche Spritzenspülung bei gleicher Spülmenge. Somit kann das Risiko, eine kreislaufrelevante Störung während einer zementierten Hüftendoprothesenimplantation zu erleiden, durch Verwendung der Jet-Lavage deutlich minimiert werden.

Die Jet-Lavage sollte zum Wohle des Patienten im klinischen Alltag einen unverzichtbaren Stellenwert einnehmen.