



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Medizinische Fakultät Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Magnetresonanztomographie mit axialer Belastung zur Diagnostik belastungsabhängiger Symptome bei lumbaler Spinalkanalstenose

Autor: Lars Gerigk
Institut / Klinik: Abteilung für Neuroradiologie
Doktorvater: Prof. Dr. Ch. Groden

Die Symptome der lumbalen Spinalkanalstenose sind häufig belastungsabhängig. Die moderne Schnittbilddiagnostik mit der Magnetresonanztomographie (MRT) hat gegenüber den alten Röntgenverfahren den Vorteil einer überlagerungsfreien Weichteildarstellung, ist gut verfügbar und ohne Strahlenbelastung. Weil die MRT normalerweise im Liegen erfolgt, ist für die Darstellung funktioneller Veränderungen nach wie vor die invasive konventionelle Myelographie in Kombination mit der Myelo-CT (Computertomographie) erforderlich. Die funktionelle Belastung wurde im MRT durch axiale Kompression in Extension mit dem DynaWell simuliert und mit der Ruhelage verglichen. Folgende Hypothesen wurden aufgestellt:

1. Die Anwendung der axialen Belastung im Liegen führt zu einer Abnahme von Durchmesser und Querschnitt des Duralsackes gegenüber der Ruheposition.
2. Unter Belastung kann eine Zunahme in Anzahl und Schweregrad der pathologischen Befunde hinsichtlich Neuroforamina, Rezessus und Bandscheiben festgestellt werden.

Bei 50 Patienten mit dem klinischen Verdacht auf eine lumbale Spinalkanalstenose wurden in Ruheposition und unter axialer Belastung in Extension jeweils T2-gewichtete axiale und sagittale Sequenzen, in Ruhe zusätzlich T1-gew. sagittale Sequenzen angefertigt. Untersucht wurden die Segmente LWK 3/4 (n=49), LWK 4/5 (n=50) und LWK 5 / SWK 1 (n=40).

Durchmesser und Querschnitt des Duralsackes wurden auf den axialen Schichten gemessen. Unter Belastung kam es auf Höhe LWK 3/4 zu einer signifikanten Reduktion des Durchmessers um 9,5% und des Querschnittes um 13,2%, auf Höhe LWK 4/5 um 8,0% und 11,1%. Veränderungen auf Höhe LWK 5 / SWK 1 waren nur gering und statistisch nicht oder nur schwach (Querschnitt) signifikant. Die Anzahl der Segmente mit einer absoluten Spinalkanalstenose (Querschnitt $< 75 \text{ mm}^2$) stieg unter Belastung von 39 auf 48. Diese Ergebnisse befinden sich sowohl hinsichtlich der Höhenlokalisierung als auch des Ausmaßes im Rahmen der von anderen Arbeitsgruppen veröffentlichten Ergebnisse und bestätigen die 1. Hypothese. Auch Rezessus- und Foramenstenosen nahmen unter axialer Belastung in Extension auf Höhe LWK 3/4 und LWK 4/5 zu. Für die Rezessus fanden wir eine Befundzunahme nach Schweregrad auf Höhe LWK 3/4 in 6/49 Fällen mit 2 und LWK 4/5 in 7/50 Fällen mit 3 Neumanifestationen, insgesamt kam es zu einer Zunahme bei 22/50 Patienten (44%). Für die Foramina fanden wir Verschlechterungen auf Höhe LWK 3/4 in 3/49 und LWK 4/5 in 3/50 Fällen jeweils mit 3 Neumanifestationen, insgesamt kam es bei 13/50 (26%) der Patienten zu einer Verschlechterung. Veränderungen der Bandscheibenpathologie waren mit jeweils einer zusätzlichen Bandscheibenextrusion in den Segmenten LWK 3/4 und 4/5 gering. Somit wird die 2. Hypothese in Übereinstimmung mit der Literatur ebenfalls bestätigt. Zusatzinformationen, durch die die Symptomatik des Patienten erklärt werden konnten, fanden wir in 61% der Patienten mit einer Spinalkanalstenose und nur 21% mit monoradikulärer Wurzelkompression. Dies unterstreicht, daß von der Untersuchung unter Belastung vor allem erstere Patienten profitieren.

Wir konnten in dieser Arbeit zeigen, daß die MRT mit axialer Belastung in Extension bei Patienten mit lumbaler Spinalkanalstenose in der Lage ist, zusätzliche Veränderungen nachzuweisen, die der MRT in Ruheposition entgehen. Dadurch kann in vielen Fällen die klinische Symptomatik erklärt und auf eine konventionelle Myelographie verzichtet werden. Weitere Verbesserungen sind durch die Kombination des Funktions-MRT und moderner 3D-Sequenzen mit einer isotropen Auflösung von $< 1 \text{ mm}$ zu erwarten.