

## Basic Science Tips

### Die Größe und Lage der Glenoidbahn variieren je nach Abduktionswinkel und Belastung

<https://www.ors.org/transactions/2024/1159.pdf>

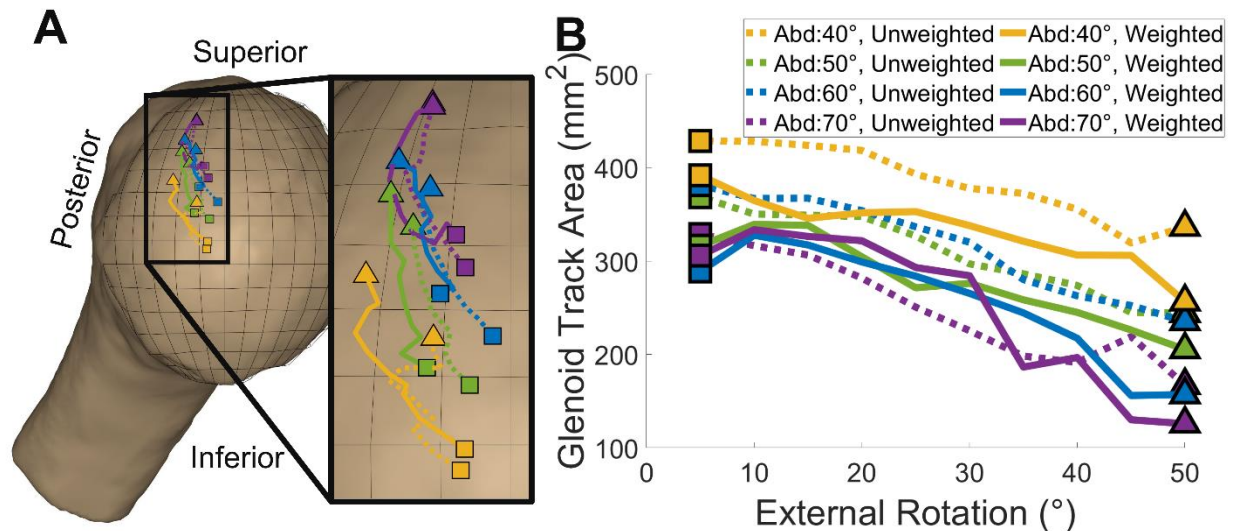
Die anteriore Schulterinstabilität macht etwa 80 % aller Schulterinstabilitäten aus. Gleichzeitige Defekte des Humeruskopfes und des Glenoids sind bekannte pathoanatomische Veränderungen, die mit einer anterioren Instabilität einhergehen. Daher ist das Verständnis der dynamischen Artikulation zwischen Humeruskopf und Glenoid von entscheidender Bedeutung, um Patienten mit einem Risiko für ein Rezidiv identifizieren zu können und fundierte Entscheidungen hinsichtlich optimaler chirurgischer Verfahren zu treffen. Der „Glenoid-Track“, oder auch die Glenoidbahn, ist ein Konzept, das als Leitfaden für chirurgische Entscheidungen bei Patienten mit anteriorer Schulterinstabilität dient. Sie ist die Kontaktfläche zwischen dem Humeruskopf und dem Glenoid. Frühere Arbeiten zeigten, dass sich die Glenoidbahn-Breite bei maximaler Außenrotation (ER) mit der Abduktion ändert, es wurden jedoch keine Arbeiten zur dynamischen Quantifizierung bei unterschiedlichen Abduktionsgraden oder zur Auswirkung einer zusätzlichen Belastung durchgeführt.

Sechs gesunde, asymptotische männliche Personen ohne Vorgeschichte einer Schulterpathologie erhielten bilaterale CT- und MRT-Scans. Die Teilnehmer führten zwei Versuche mit kontinuierlicher Innen-/Außenrotation jedes Arms in vier verschiedenen Humerothorax-Abduktionswinkeln durch, während synchronisierte biplanare Röntgenaufnahmen der Schulter angefertigt wurden. Einer der beiden Durchläufe auf jeder Seite mit Außenrotation (AR) wurde mit einem 5-Pfund-Gewicht in der Hand durchgeführt. Digital rekonstruierte Röntgenbilder, die aus subjektspezifisch segmentiertem Knochengewebe des Oberarm- und Schulterblatts erstellt wurden, wurden mit den biplanaren Röntgenbildern abgeglichen, um die Kinematik des Schulterblatts und des Glenohumeralgelenks (GH) zu bestimmen. Knochen und Knorpel wurden anhand der MRTs segmentiert und gemeinsam mit den CT-basierten Knochenmodellen registriert. Daten aus allen Versuchen wurden zur Schätzung der dynamischen Glenoidbahn verwendet.

Das Zentrum der Glenoidbahn am Humerus bewegte sich während der ER in die superio-posteriore Richtung. Jeder Anstieg der GH-Abduktion um  $10^\circ$  führte dazu, dass die Position der Glenoidbahn um  $3,2 \pm 1,3$  mm weiter superior und  $1,3 \pm 2,4$  mm weiter posterior lag, und zwar für jede spezifische AR, während gleichzeitig die Kontaktfläche um  $31,3 \pm 60,2$  mm<sup>2</sup> verringert wurde (Abbildung 1). Durch das Hinzufügen des 5-Pfund-Gewichts verschob sich die durchschnittliche Position um  $0,5 \pm 1,0$  mm weiter nach superior und um  $1,7 \pm 3,0$  mm nach posterior, während gleichzeitig die Kontaktfläche um  $16,7 \pm 94,0$  mm<sup>2</sup> vergrößert wurde (Abbildung 1). Die Kontaktfläche verringerte sich mit AR unter allen Bedingungen (Abbildung 1B).

Die durchschnittlichen absoluten seitlichen Unterschiede in der Lage der Glenoidbahn betragen  $5,7 \pm 3,1$  mm in der anterioren/posterioren Richtung und  $3,6 \pm 1,5$  mm in der superioren/inferioren Richtung, während die durchschnittliche absolute seitliche Flächen-Differenz  $151,0 \pm 88,1$  mm<sup>2</sup> bei entsprechenden Abduktions- und AR-Winkeln betrug.

Aus dieser Studie lassen sich folgende Erkenntnisse gewinnen: 1) Die Glenoidbahn bewegt sich mit zunehmender Abduktion nach posterior und superior, während die Glenoidbahn-Fläche mit Außenrotation abnimmt; 2) Eine zusätzliche Belastung führt zu einer noch weiter nach posterior und superior verschobenen und einer etwas größeren Glenoidbahn. 3) Die seitlichen Unterschiede im Bereich und der Lage der Glenoidbahn sind in der in dieser Studie untersuchten kleinen Kohorte groß, was darauf hindeutet, dass die kontralaterale Seite eines Patienten möglicherweise keine gute Vergleichsreferenz ist, wenn die Auswirkungen von Verletzungen, Operationen und Rehabilitation auf das dynamische Glenoid beurteilt werden sollen. Zukünftige Arbeiten werden die Auswirkungen des Geschlechts, der Knochenmorphologie und der anterioren Schulter-Instabilität auf die dynamische Glenoidbahn untersuchen.



A) Average center of glenoid track location and B) glenoid track area during ER at 40° GH abduction (yellow), 50° GH abduction (green), 60° GH abduction (blue) and 70° GH abduction (purple) with a weight (solid lines) and without a weight (dashed lines). Squares indicate 5° ER while triangles indicate 50° ER.

Thanks to Melanie Haffner-Luntzer and Andreas Seitz for providing this translation.

If you would like to help translate Basic Science Tips to other languages, please contact Mia Huang at [mh2467@cornell.edu](mailto:mh2467@cornell.edu).