

Einfluss des vorderen und hinteren Längsbandes auf die Biomechanik der mittleren Halswirbelsäule bei wirbelsäulenchirurgischen Eingriffen von ventral/vorn

Michael Werner¹, Mario Leimert², Hanno Steinke³, Christian Rotsch¹

¹Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

²Asklepios Orthopädische Klinik Hohwald, Neustadt in Sachsen

³Institut für Anatomie, Leipzig

Abstract

Untersucht wurde der Einfluss des vorderen und hinteren Längsbandes auf die Biomechanik der Halswirbelsäule und die entsprechenden Auswirkungen eines ventralen Eingriffes auf das biomechanische Gesamtsystem. Ziel ist eine Abschätzung, ob ein Erhalt der Bandstruktur relevante Vorteile bietet.

Material und Methoden

Für die Untersuchungen standen 17 alkoholfixierte und anschließend gespülte Wirbelsäulensegmente zur Verfügung. Deren Bewegungscharakteristika wurde in den Zuständen nach Abbildung 1 für Kompressions- und Expansionsbewegungen und in Kombination mit Rotationsbewegungen erfasst.

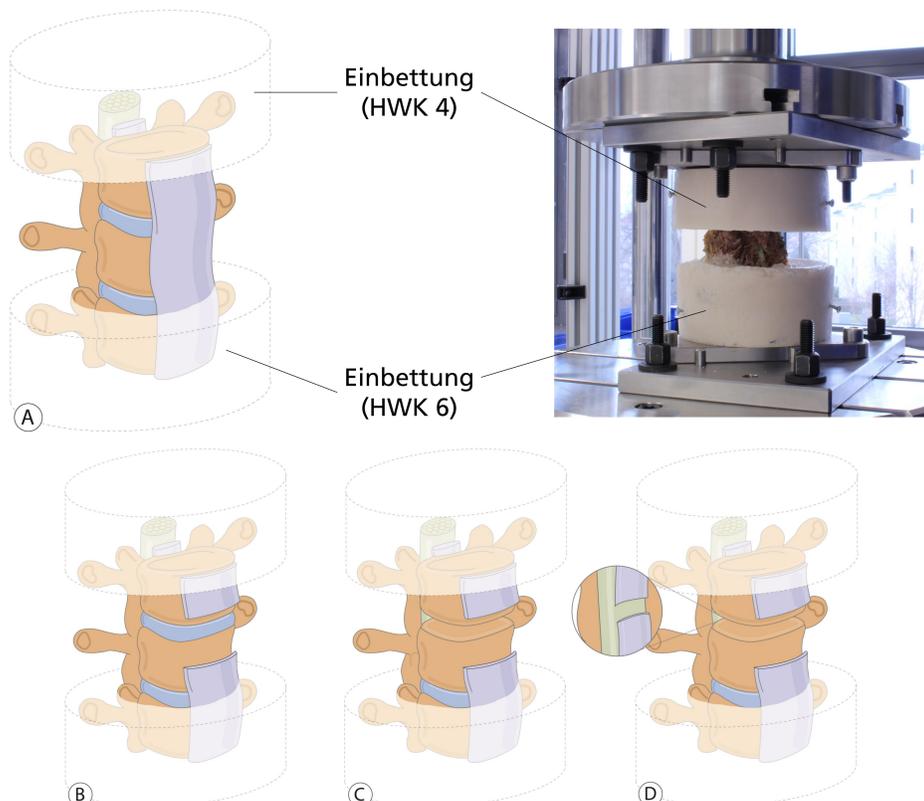
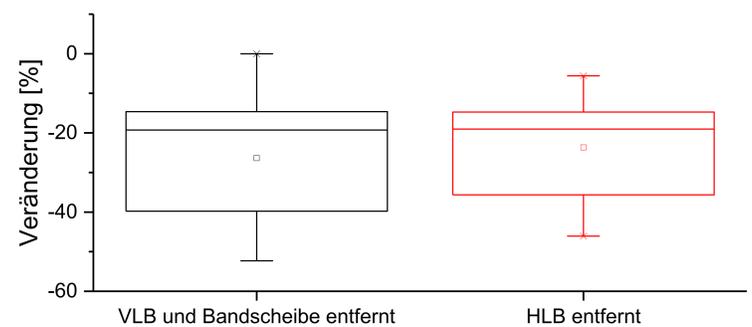


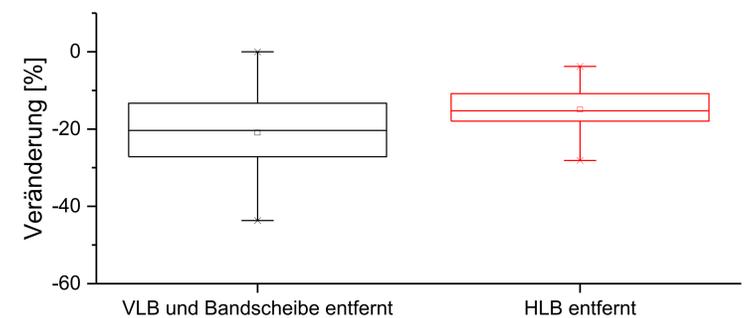
Abbildung 1: Skizze Wirbelsegment A) im Ausgangszustand B) vorderes Längsband (VLB) durchtrennt C) Bandscheibe entfernt D) hinteres Längsband (HLB) durchtrennt und Bild vom Versuchsaufbau

Ergebnisse

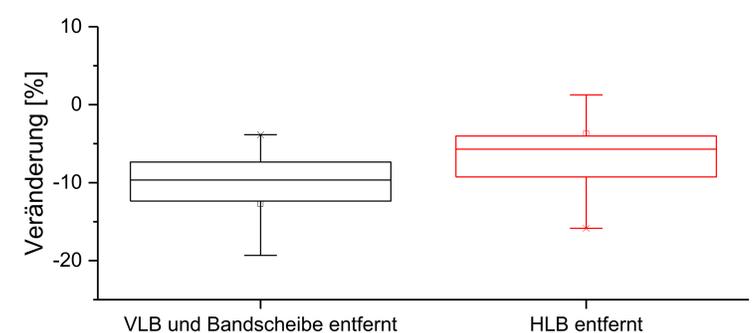
- Veränderung der Druckkraft bei einer Kompression von 1 mm:



- Veränderung der Zugkraft bei einer Expansion von 1 mm:



- Veränderung des Drehmomentes bei einer Rotation von ± 10 Grad und konstanter Kompressionskraft von 60 N



Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die zervikalen Bandstrukturen sowohl bei Zug- als auch bei Druckbelastung eine stützende Funktion besitzen und daher bei chirurgischen Eingriffen, wenn möglich, erhalten werden sollten.

Kontakt

Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner
Telefon +49 351 4772-2137
Fax +49 351 4772-2303
michael.werner@iwu.fraunhofer.de