

Hüft- und Wirbelsäulensimulator in der RMS

Werden neue Implantatmaterialien und neue Implantatdesigns entwickelt, so müssen diese präklinisch realitätsnah getestet werden. Ein wesentlicher Test für künstliche Gelenke ist dabei der Verschleisstest in einem Simulator.

Um noch verschleissbeständigere Implantate zu entwickeln, werden Implantatmaterialien optimiert oder neue Ansätze evaluiert. Ebenso beim Design, welches einfachere Handhabung, eine bessere Verankerung im Knochen oder mehr Einsatzvarianten zulassen soll.

Prototypen dieser neuen Implantate werden präklinisch in Simulator realitätsnah getestet. In einem Hüftsimulator beispielsweise (Abb. 1) werden die auftretenden Belastungen während des Gehens nach ISO 14242-1 simuliert. Dank der servohydraulischen Basis ermöglicht der Simulator in der RMS Foundation eine freie Programmierung der Last- und Bewegungskurven. Somit können Belastungen und Bewegungen wie in der Hüfte (Abb. 2) oder wie in der Wirbelsäule durchgeführt werden. Unser Simulator kann daher für die Verschleisstestung von künstlichen Hüftgelenken und Bandscheibenimplantaten eingesetzt werden. Im Simulator sind die Hüftimplantate in den sechs bewegten Stationen analog zur

menschlichen Hüfte angeordnet. Zusätzlich befinden sich auf dem Simulator zwei Quellproben, welche zwar die gleiche Last erfahren, aber nicht bewegt werden. Getestet wird bei 37 °C in einer proteinhaltigen Lösung basierend auf Rinderserum, ähnlich der Synovialflüssigkeit im Hüftgelenk. Ein Test dauert üblicherweise 5 Mio. Zyklen, was 5 – 10 Jahren im Patienten entspricht. Dabei wird regelmässig das Gewicht der Komponenten bestimmt und so der Verschleiss berechnet, wie in der Abbildung 3 für ein Standard Polyethylen-Inlay einer künstlichen Hüftgelenks-



Abbildung 1: Servohydraulischer 6-Stationen Hüft- und Wirbelsäulensimulator.

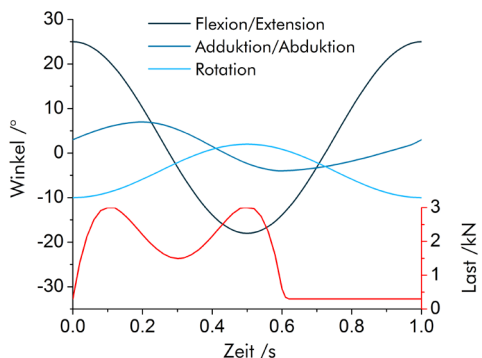


Abbildung 2: Last- und Bewegungskurven für die Hüfte nach ISO 14242-1.

pfanne gezeigt ist. Zusätzlich können die Kuststoffe vorgängig einer künstlichen Alterung gemäss ASTM F2003-02 unterzogen werden. Nach dem Test können auch die Art und Grösse der Abriebpartikel oder die Konzentration freigesetzter Metallionen bestimmt werden.

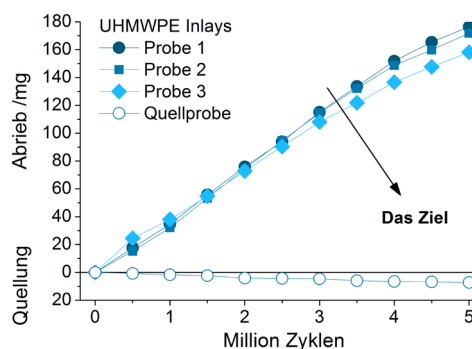


Abbildung 3: Abrieb und Quellung eines Inlays einer getesteten Hüftgelenkspaarung mit einem CoCrMo-Kopf (Ø 32 mm). Das Inlay wurde aus ultrahochmolekularem Polyethylen (UHMWPE) gefertigt.

Newsletter 9

Unsere Einrichtungen zur Verschleisstestung:

- Hüft- und Wirbelsäulensimulator von EndoLab, Thansau/Rosenheim, DE: Servohydraulischer 6-Stationen Simulator zur Testung von Hüftimplantaten nach ISO 14242-1/2 oder Bandscheibenimplantaten nach ISO 18192.
- Pin-on-Disk-Testeinrichtung OrthoPOD™ von AMTI, Waretown, USA: 6-Stationen-Prüfeinrichtung mit frei wählbaren Last- und Bewegungsabläufen zur Untersuchung und Bestimmung des Verschleissverhaltens zweier Gleitpartner gemäss ASTM F732-17.

Besprechen Sie Ihre Fragestellungen mit uns! Wir beraten Sie gerne.

Kontakt für Hüft- und Wirbelsäulensimulator :

Dr. Roman Heuberger

Telefon +41 32 644 20 22

roman.heuberger@rms-foundation.ch

Weitere Informationen sowie unseren Dienstleistungskatalog finden Sie auf unserer Website.

Die RMS Foundation ist ein nach ISO 9001 zertifiziertes und ISO/IEC 17025 (Typ C) akkreditiertes Prüflabor.

Schreiben Sie sich in die Versandliste ein und lesen Sie weitere Newsletter zu anderen Themen.

