



Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Fakultät für Klinische Medizin Mannheim
Dissertations-Kurzfassung

Validitätsüberprüfung einer Computersoftware zur Erkennung von radiologischen Lockerungszeichen bei Schaftkomponenten von endoprothetisch versorgten Hüftgelenken

Autor: Martina Sonja Juliane Böcher
Institut / Klinik: Orthopädische Klinik
Doktorvater: Prof. Dr. H.-P. Scharf

Die in dieser Arbeit untersuchte Computersoftware stellt mit der Implantatwanderungsanalyse und der Lyse-Sklerose-Vermessung 2 Parameter zur Verfügung, um radiologische Lockerungszeichen von implantierten Prothesenschäften (zementiert oder zementfrei) zu erkennen, zu objektivieren und zu beurteilen.

Bei der Implantatwanderungsanalyse lassen sich vertikale Migration, sowie Verkippung in Varus- oder Valgusstellung nachweisen und vermessen.

Die Lyse-Sklerose-Vermessung basiert auf der grafischen Darstellung der Grauwertdichten eines Röntgenbildes mittels virtueller Schnitte quer durch Knochen und Prothese. Dabei wird der Schaft in die 7 Zonen nach Gruen eingeteilt. Bei Serien von Bildern lassen sich Veränderungen der Transparenz und der Dichte von Knochen, Zement und Prothese oder zwischen den einzelnen Medien im Sinne von Lysen, Lysesäumen oder Sklerosen vermessen, ebenso lassen sich Frakturen, Markraumsockel, sowie Atrophie und Hypertrophie der Corticalis und des Calcar femoris nachweisen. Die klinischen Befunde Hinken, Dauerschmerzen, Rüttelschmerz, axialer Stauchungsschmerz, Trochanterklopfschmerz, Leistendruckschmerz, Gehhilfe und Beinlängenverkürzung werden innerhalb der jeweiligen Prothesenstandzeit zusätzlich erfaßt und zeitlich entsprechend ihres Vorkommens zugeordnet.

Retrospektiv wurden von 50 Patienten, die einen Schaftwechsel wegen aseptischer Lockerung erhielten, die vorhandenen Röntgenbilder von der Erstoperation bis zur Revision mit der Software entsprechend den oben genannten Kriterien bearbeitet.

Prospektiv wurde mit den Bildern von 6 Patienten, bei denen der Verdacht auf Schaftlockerung bestand, genauso verfahren.

Experimentell wurde mittels eines Modells versucht Lysesäume mit Hilfe der Software darzustellen.

Die Implantatwanderungsanalyse zeigt eine gute Sensitivität im Hinblick auf die Lockerungsdiagnostik. Auch die Spezifität, d.h. das Erkennen, daß eine Prothese fest sitzt, ist hoch.

Die Lyse-Sklerose-Vermessung stellt nur bei optimaler Röntgenbildqualität eine valide Methode zur Lockerungsdiagnostik dar. In der Erkennungsfähigkeit, Abgrenzbarkeit und Auflösung entspricht die Software dem menschlichen Auge. Dies ließ sich durch den experimentellen Teil der Arbeit verifizieren.

Dennoch konnte gezeigt werden, daß ein Trend besteht, daß die Lockerungszeichen im Verlauf bis zur Revision zunehmen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß das Analyseprogramm theoretisch einen guten Lösungsansatz zur Lockerungsdiagnostik darstellt, jedoch im gegenwärtigen Stadium zu ungenau, zu anfällig für Störungen, zu stark abhängig von der Bildqualität und zu aufwendig in der Handhabung ist, als daß es in dieser Form zum Routineeinsatz kommen könnte und man eine valide Lockerungsdiagnostik erhält.

Es zeigte sich, daß die beste Methode zur Diagnosefindung der Schaftlockerung die Beurteilung des Nativ-Röntgenbildes unter Beachtung der klinischen Befunde ist.