

Mikroelektronische Knochenimplantate funken den Stand der Knochenheilung

Die ursprünglich in den 60er Jahren zur Überwachung von Astronauten entwickelte telemetrische Informationsmedizintechnik wird seit etlichen Jahren weltweit erfolgreich zur Überwachung und Steuerung der Vitalfunktionen von menschlichen Organen eingesetzt.

So jetzt auch im Bereich der Knochenheilung. Mit hochentwickelter Mikroelektronik ausgestattete Knochenimplantate senden Informationen aus dem menschlichen Knochen, die mittels moderner Röntgentechnik entweder noch nicht sichtbar oder nur mit hoher Strahlenbelastung einhergehend diagnostiziert werden können.

Die Informationen aus dem Knochen liefern Medizinern und Physiotherapeuten wichtige Erkenntnisse, aus denen sich Heilungsverlauf und Belastungsgrenzen steuern lassen können.

Diese Form der Medizintechnik, die 2007 zu den Gewinnern des gleichnamigen Innovationswettbewerbs gehörte und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 1,5 Millionen Euro gefördert wurde, wird inzwischen erfolgreich beim Patienten angewendet.

Prof. Dr. Klaus Seide, wissenschaftlicher Leiter am Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Hamburg berichtete kürzlich auf einer Veranstaltung im Vorfeld der Medical Education Conference, die zeitgleich mit der Messe Medica stattfindet, über die Erfolge mit den intelligenten Knochenimplantaten. Diese erlauben es, ohne bildgebende Diagnostik wichtige Informationen über den Heilungsverlauf zu gewinnen. Besonders bewährt haben sich laut Prof. Seide telemetrische Daten zu sogenannten „Pseudoarthrosen“, d.h. nur unvollkommen verheilten Bruchstellen im Knochen, die auf den ersten Blick und mittels Röntgen nur schwer zu ermitteln sind.

Die Technik kann auch in der Physiotherapie eingesetzt werden, indem Überlastungssituationen besser erkannt werden können und der Heilungsverlauf durch bestimmte angepasste Bewegungsabläufe positiv unterstützt wird.

Aber auch andere Einsatzgebiete sind denkbar. Da in der Pressemitteilung des BMBF von 2007 von mit Mikroelektronik ausgestatteten Knochenimplantaten, Nägeln, Platten, Schrauben und Prothesen die Rede war, sind auch mit Mikroelektronik ausgestattete Zahnimplantate vielleicht irgendwann Wirklichkeit. Auch wenn diese Technik bestimmt anfangs nicht günstig und daher nicht für jedermann bezahlbar sein wird, könnte es durchaus bei Risikopatienten unter bestimmten Voraussetzungen sinnvoll sein, den optimalen Zeitpunkt einer Knochen-/ Implantatbelastung exakt und ohne Strahlenbelastung durch eine bildgebende Röntgentechnik zu ermitteln.

Im Knochen, der entweder durch systemische Allgemeinerkrankungen, Unfall oder Krebserkrankungen zu weich oder schlecht heilend eingestuft wird, würde es dann ein intelligentes Zahnimplantat geben, welches dem Operateur mitteilt, „Herr Doktor, jetzt ist alles bereit, bitte setzen Sie die definitive prothetische Versorgung jetzt ein“.

Quellen:

Pressemitteilung BMBF 2007, Bericht über Vorveranstaltung der Medical Education Conference, BUK Hamburg, Wissenschaft und Forschung

Letzte Aktualisierung am Mittwoch, 14. Oktober 2015