

«Das Sprunggelenk ist komplex»

Victor Valderrabano von der Schmerzlinik hat zusammen mit US-ÄrztKollegen eine neue Prothese entwickelt

Von Andreas Schwander

Basel. Künstliche Gelenke gibt es schon seit Jahrzehnten, allen voran das legendäre «Sulzer-Gelenk». Das ist die einst in Winterthur entwickelte künstliche Hüfte, die mittlerweile Hunderttausenden Menschen schmerzfreies Gehen ermöglicht. Nach dem Hüftgelenk kamen nach und nach Prothesenlösungen für fast alle Gelenke auf den Markt. Ein Knackpunkt allerdings blieb: Das Sprunggelenk im Fuss. Es ist eines der komplexesten Gelenke, nimmt die grössten Kräfte auf und verzeiht dem Chirurgen im Gegensatz zum Knie- und Hüftgelenk keine Fehler.

Der Chirurg Victor Valderrabano, Leiter des Swiss Ortho Centers der Schmerzlinik Basel, hat nun zusammen mit drei US-Kollegen eine Sprunggelenkprothese entwickelt, die allen Anforderungen gerecht wird. Hergestellt wird die neue Prothese Vantage von der US-Firma Exactech. Und diese Anforderungen sind sehr hoch. Das Sprunggelenk ist sehr filigran, ganz im Gegensatz zum Hüftgelenk, wo die Chirurgen auch mit Hammer und Säge arbeiten. Es muss fast das ganze Gewicht des Körpers aufnehmen und die Belastung multipliziert sich schon bei leichter Aktivität, etwa Hüpfen oder Joggen. Da werden aus 90 Kilogramm Körpergewicht schnell einmal 500 Kilogramm Belastung.

Erste Prothesen waren klobig

Dazu kommt, dass die Mechanik des Gelenkes sehr komplex ist. Und dann ist es auch eingebettet im gesamten Rückfuss, der das Sprunggelenk beeinflusst. Es gibt zwei Hebel, einen kurzen und einen langen, und das untere Sprunggelenk und die Mittelfussgelenke beeinflussen die Stellung im Fuss. Im Gegensatz zum Knie bewegt es sich nicht nur in eine Richtung, sondern es bewegt sich in alle Richtungen. Das alles sind sehr grosse mechanische und biomechanische Herausforderungen an das Gelenk, sowohl im Alltag wie auch beim Sport.

Bei den frühen Prothesen wurde das alles nicht berücksichtigt. Die ersten Gelenke wurden einzementiert, waren klobig und haben sich nicht bewährt. Die Therapie der Wahl bei Arthrose, der schmerzhaften Abnutzung und Deformation von Gelenken, war deshalb oft die Versteifung. Das hat man schon im Mittelalter gemacht, damals schon mittels Querbolzen. Auch heute noch werden in den wenigen noch notwendigen Fällen die Gelenke mit Querschrauben neutralisiert. Dann ist das Sprunggelenk fixiert und die Patienten bewegen sich nur aus dem Mittelfuss heraus. Das bedeutete aber sehr starke Limitierung.

So ist es schwierig, aufwärts oder abwärts zu gehen. Wenn der rechte Fuss versteift wird, können Patienten kaum mehr Auto fahren. Das Problem mit der Versteifung ist auch, dass dann die Nachbargelenke stärker belastet werden. Das führt dann zu sogenannter Anschlussarthrose in jenen Gelenken. Oft werden dann in den nächsten Gelenkreihen nach etwa 15 Jahren die



Filigranes Gelenk. Das Sprunggelenk muss fast das ganze Gewicht des Körpers aufnehmen, erklärt Victor Valderrabano.

Schmerzen so gross, dass dort ebenfalls Prothesen oder Versteifungen notwendig werden. Deshalb versucht man, die Arthrose des Sprunggelenkes auf eine bewegliche Art zu behandeln. Das heisst, dass man die Mechanik des Sprunggelenkes möglichst identisch nachbauen möchte.

Das Problem des Abriebs

Diese Erkenntnisse führte Ende der 90er-Jahre zu einer neuen Prothesengeneration. Das Vantage-Gelenk ist nun die neuste Variante. «Wir waren zu viert, drei US-Professoren und ich», sagt Victor Valderrabano. «Wir haben Analysen am Computertomogramm gemacht, biomechanische Studien und anderes mehr, damit man die genauen Anforderungen an die Prothese festlegen konnte. Zusammen mit Maschineningenieuren des US-Medizinaltechnik-Herstellers Exactech konnten dann die vier Chirurgen die Prothese in Metall und Polyethylen darstellen.

Ein Problem der alten Gelenkprothesen, sei es im Knie oder in der Hüfte, waren die Abriebe des Kunststoffes aus den Reibungsflächen. Die kleinen Partikel haben die Tendenz, sich im ganzen Gelenk zu verteilen und Beschwerden und Juckreiz auszulösen. Mit den neuen

Inlays aus qualitativem Polyethylen (PE), sinngemäss den eigentlichen Gleitlagern des Gelenks, ist dieser Abrieb aber laut Victor Valderrabano praktisch nicht mehr messbar: «Aber die meisten früheren PE-Inlays werden aus einem Block herausgesägt oder herausgefräst. Dabei erhält die Oberfläche des Kunststoffes eine raue Struktur. Der

Polyethylen in der neuen Prothese ist gegossen und gepresst und durch den Druck im Werkzeug ergibt sich eine sehr feine, homogene Oberfläche, die leichter gleitet und auch kaum Abrieb erzeugt.»

Zusätzlich kann man heute Vitamin E in den Kunststoff einbauen. Das wirkt als Antioxidans, damit das Ganze nicht

nur mechanisch, sondern auch chemisch resistent ist.

Mit der Prothese alleine ist es allerdings nicht getan. Die Achsen im Bein müssen stimmen, damit die Kräfte genau in der richtigen Richtung verlaufen. Unter Umständen muss deshalb der Chirurg den Fersenknochen versetzen oder den Knöchel korrigieren. Sonst treten nach der Operation wieder Beschwerden auf, weil die Kräfte nicht im richtigen Winkel auf die Prothese treffen. Deshalb braucht es zusätzliche Chirurgie rund um die Prothese herum. «In meinem Orthopädie-Studium habe ich bald einmal realisiert, dass das erworbene Wissen alleine nicht ausreicht», sagt Valderrabano.

Der Orthopäde ist ein Handwerker

Um solche Funktionen besser verstehen zu können hat er deshalb zusätzlich noch an der University of Calgary in Kanada Biomechanik studiert. Dabei geht es ausschliesslich um Physik im Menschen – was trägt, was lastet, was zieht, was federt, kurz die Physik am beweglichen Organismus.

«Wenn ich das Gelenk einbaue, dann mache ich das nicht nur mit dem Wissen eines Chirurgen, sondern auch mit den Vorstellungen eines Physikers oder Biomechanikers», sagt er. Man müsse sich während der Operation immer genau überlegen: «Was passiert, wenn die Last so verläuft und was geschieht bei jener Bewegung oder wenn man die Achsen verschiebt?» Wenn man das nicht macht, wird die Prothese von Anfang an fehlbelastet, fängt an zu schmerzen und lockert sich. Deshalb wird meist nicht einfach eine Prothese eingesetzt, sondern die komplette Mechanik wiederhergestellt.

So kann es sein, dass ein schlecht verheilter Knöchelbruch zu einer so starken Arthrose führt, dass das Sprunggelenk ersetzt werden muss. Wenn aber die durch den Knöchelbruch verursachte Fehlstellung nicht korrigiert wird, ergeht es der Prothese gleich wie dem natürlichen Gelenk. Letzten Endes ist deshalb der Orthopäde ein Handwerker. Die ganze Arbeit an Knochen und Gelenken ähnelt jener eines Mechanikers. Und je besser der Handwerker arbeitet, desto besser geht es nachher dem Patienten.

Tag der offenen Tür bei der Schmerzlinik Basel

Die Schmerzlinik Basel feiert ihr 40-jähriges Bestehen am 26. Mai mit einem Tag der offenen Tür unter dem Titel «Medizin zum Anfassen». Die «Schmerzlinik am Kirchgarten» wurde 1978 vom damaligen Chefarzt der rheumatologischen Klinik des Bethesda-Spitals, dem gebürtigen Esten Grisas Kaganas, gegründet. Mit Jahrgang 1912 fand er sich damals noch deutlich zu jung für die Pension und wollte noch einmal etwas Neues starten. Seither hat sich sein Pensionsprojekt zu einer festen Grösse in Basel entwickelt. Zentral gelegen, in unmittelbarer Nähe des Aeschenplatzes, verfügt die Klinik über 15 Betten für stationäre Behandlungen. Rund 25 Ärztinnen und Ärzte sowie 70 Mitarbeitende bieten Patientinnen

und Patienten stationäre und ambulante medizinische Betreuung. Das Behandlungsspektrum umfasst insbesondere Kopfschmerzen, Rückenschmerzen, rheumatische Beschwerden, Arthrose sowie Schmerzen am ganzen Körper. Zu den wichtigsten medizinischen Fachgebieten neben der Schmerztherapie gehören Anästhesiologie/Anästhesie, Neurologie, orthopädische Chirurgie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Psychiatrie und Psychologie, Rheumatologie sowie Komplementärmedizin. «Dank einer spartenübergreifenden Zusammenarbeit der Spezialisten bieten wir den Patientinnen und Patienten optimale Behandlungen», sagt Direktor Eric Frey.

«Unsere Ärzte sind auch kompetente Partner für die zuweisenden Ärzte.» Die heute als «Schmerzlinik Basel» firmierende Institution wurde 2013 von Swiss Medical Network, einer der beiden grossen Privatklinikgruppen in der Schweiz, übernommen und 2014 in die Gruppe integriert. Swiss Medical Network betreibt derzeit 16 private Kliniken in der ganzen Schweiz. Seit der Übernahme wird die Klinik gezielt ausgebaut und erneuert, ganz im Sinne von Gründer Grisas Kaganas. Er hat die Leitung seines «Pensionierungsprojekts» erst 1996 abgegeben und starb 2012 im Alter von über 100 Jahren. as

Die Schmerzlinik Basel ist am Samstag, 26. Mai, von 10 Uhr bis 16 Uhr fürs Publikum geöffnet, Hirschgässlein 11–15, 4051 Basel

ANZEIGE

gesundheit heute
wohldosiert informiert

Eine Sendung der Basler Zeitung



**Prof. Martin Meuli
Spitzenchirurg
am Ungeborenen**

Mit Dr. Jeanne Fürst

Die Sendung ermöglichen:
Universitätsklinik Balgrist, Interpharma, TopPharm, Institut Straumann, Viollier

Eigentlich wollte er Opernsänger werden, denn er hat eine begnadete Stimme. Doch dann hat er es sich anders überlegt und wurde Kinderchirurg. Seit er vor acht Jahren erstmals eine Operation an einem Ungeborenen durchführte, gilt **Prof. Martin Meuli** auf diesem Gebiet weltweit als Koryphäe. Er hat schon über 80 ungeborene Kinder mit «Spina bifida» am offenen Rücken operiert und ihnen so ein Leben ohne Einschränkungen ermöglicht. Was steckt hinter diesem engagierten Arzt und begnadeten Chirurgen?

gesundheit heute:

Samstag, 26. Mai 2018, 18.10 Uhr, auf SRF 1

Wiederholung auf SRFinfo:

Sonntag, 27. Mai 2018, 20.30 Uhr

Weitere Informationen auf

www.gesundheit-heute.ch