

Zentral-Institut für Traumatologie und Orthopädie, Moskau.

ALLOPLASTIK VON METALLGELENKEN

M. W. WOLKOW

Received 8.xii.67

Geschichtlich existieren zwei Richtungen in der Transplantation des gesamten Gelenkes: Alloplastik und Knochenplastik. Einerseits werden Endoprothesen aus Kunststoffen und Metall, andererseits Auto- und Homotransplantate verwendet.

Vor 15 Jahren hat man im Ausland und in unserem Land mit der Anwendung von Metall- und Akrylprothesen des Hüftgelenkhalses begonnen.

Wir haben von 60, in verschiedenen Moskauer Kliniken während der Zeit von 1951 bis 1961 operierten Patienten, 46 Fälle zusammengefasst. Es stellte sich heraus, dass die wiederhergestellte Bewegungsfähigkeit ein bis eineinhalb Jahre nach der Operation verschwand, und dass wieder Schmerzen auftraten. Die Kranken mit ankylosierender Spondylarthritis verlieren vollständig die Bewegungsfähigkeit im operierten Gelenk wegen zu schnellen Wucherns des Knochengewebes.

Die Versuche der Alloplastik in den Hüftgelenken scheiterten aber nicht nur an den Mängeln des implantierten Materials. Der Hauptgrund der Misserfolge bestand darin, dass das wichtigste Prinzip der Plastik in den Gelenken – das Prinzip der Homogenität der sich berührenden Flächen – verletzt wurde. Die Zusammenfügung des Gelenkknorpels des Empfängers mit dem alloplastischen Gelenkkopf aus einem beliebigen Material führt zur chronischen Reizung des Gewebes innerhalb des Gelenkes und zu Wucherungen, die Ankylose verursachen.

Ein neues Verfahren der Alloplastik in den Hüftgelenken wurde von K. M. Siwasch im Jahre 1956 entwickelt. Dieses Verfahren unterscheidet sich grundsätzlich von allen bisherigen.

Bei der Entwicklung des neuen Konstruktionsmodells des Metallgelenkes wurden folgende Momente beachtet:

1. Sicherung des Zusammenhaltes des Metallgelenks mit den Knochen des Wirtes. Dieser Zusammenhalt kommt dadurch zustande, dass Knochengewebe in die Löcher des diaphysären Teils der Endoprothese und in die Einschnitte der Metallhüftgelenkpfanne einwächst.
2. Schaffen eines Spielraums zwischen dem Metallgelenkkopf und der Gelenkpfanne.
3. Gewährleistung der Haltbarkeit der höchstbelasteten Gelenkteile.

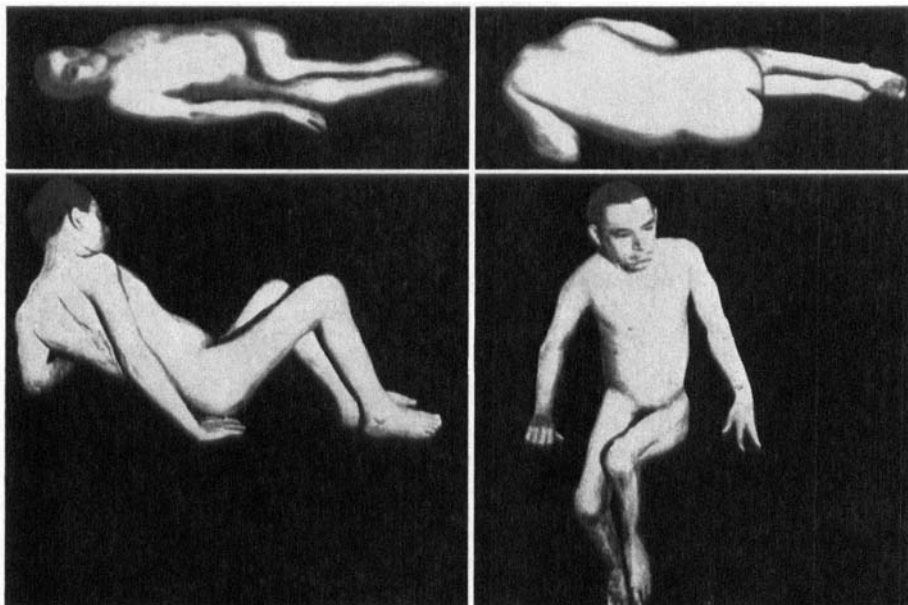
Für die Modernisierung des betreffenden Konstruktionsmodells wurde mathematische Berechnungen vorgenommen. Am Anfang vorgekommene Gelenkbrüche und deren Gründe wurden dabei berücksichtigt.

Das Siwasch-Gelenk ist die fabrikmässig hergestellte Metallkonstruktion, bestehend aus Hüftgelenkspfanne, -Kopf, -Hals und diaphysären Teil der Endoprothese. Die Hüftgelenkspfanne hat an ihrer Aussenseite zahlreiche Einschnitte, und der diaphysäre Teil hat einen grossen Spielraum, der eine bessere Festigung des diaphysären Teils der Endoprothese gewährleistet. Anfangs wurde die Endoprothese aus Komochrom/Kobalt, Molybdän und Chrom/ hergestellt. Heute jedoch wird sie im Werk des Zentralen Instituts für Traumatologie und Orthopädie aus Titan hergestellt. Die heutige Endoprothese wiegt anstatt 600 gr. nur 300 gr.

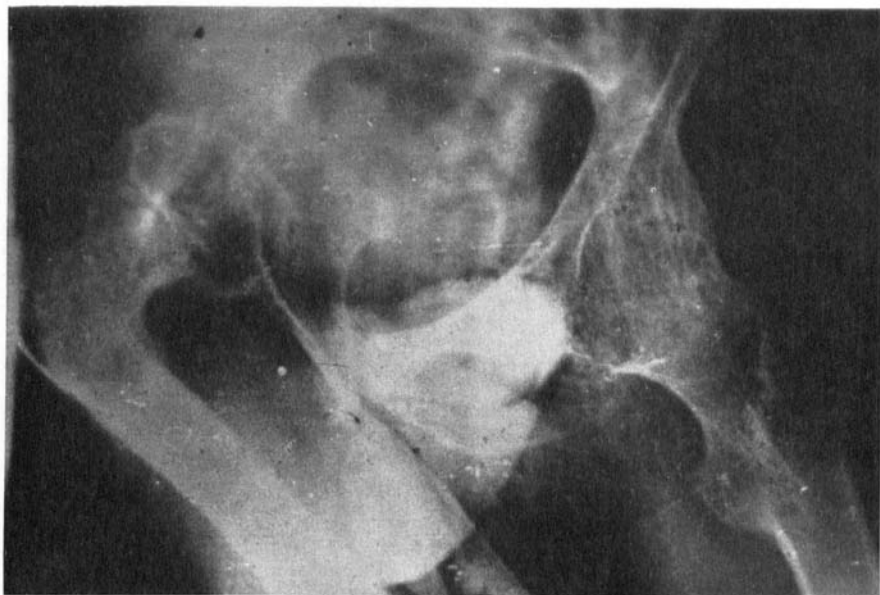
Viele Experimente wurden vor der klinischen Anwendung der Endoprothese vorgenommen. Das Versuchsgut bestand aus 38 Hunden, die Untersuchungszeit erstreckte sich auf einen Zeitraum von 3 Tagen bis zu 3½ Jahren. Das Gewebe nach Anwendung der Endoprothese wurde histologisch und röntgenologisch untersucht. Folgende Prozesse waren zu beobachten: das Knochengewebe wuchs schnell in die Löcher des Metallgelenks ein. Dieser Prozess verursachte eine Art von fester Bindung zwischen der Hüftgelenkpfanne und dem Hüftgelenkkopf des Metallgelenkes und den entsprechenden Knochen des Wirtes. Um den Hals und an der Aussenseite des Metallgelenkkopfes entstand eine Kapsel aus Bindegewebe.

Die Kapsel hatte eine glatte und glänzende Oberfläche. Histologische Untersuchungen haben gezeigt, dass das Hineinwachsen des neugebildeten Gewebes des Wirtes in die Einschnitte die reparativen Prozesse einstellte.

Im Jahre 1959 wurde die neue Endoprothese klinisch verwandt. Es wurde 158 Patienten operiert. Die meisten von ihnen (110 Kranke)

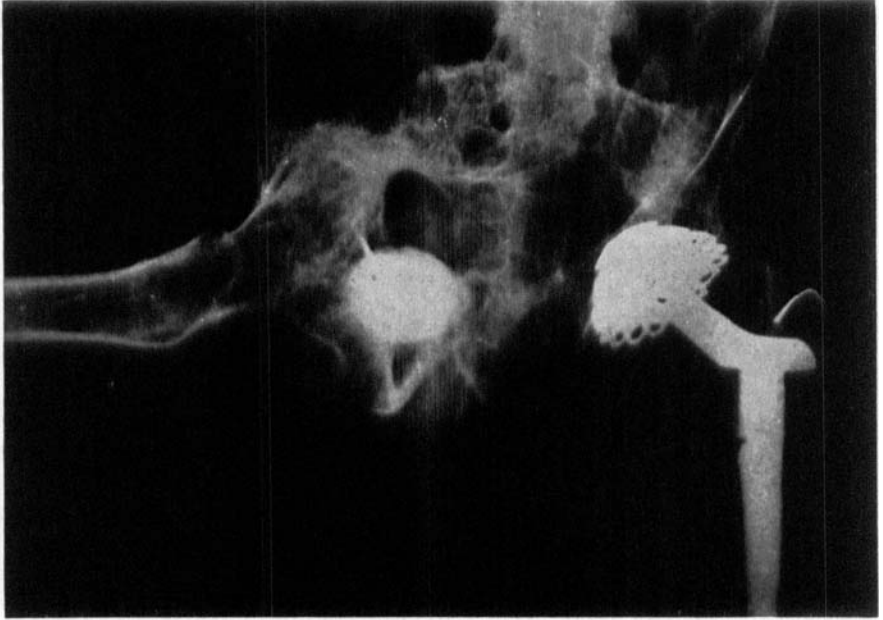


Figur 1.

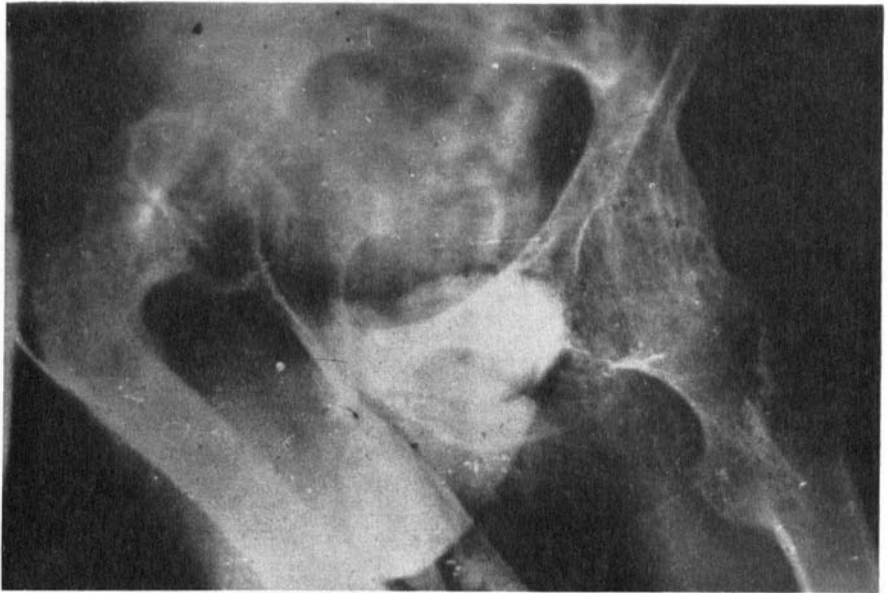


Figur 2.

Figur 1 und 2. Spondylarthritis, Hüftgelenkankylose in Abweichung von der Extremitätachse.



Figur 3. Nach der Operation der rechten Seite.



Figur 4. Nach der zweiten Operation.

litten an schwersten unheilbaren Gelenkdeformationen infolge der rheumatoiden ankylosierenden Spondylarthritis, bzw. der Strompel-Marie-Bechterew'schen Krankheit. 27 Patienten wurden wegen Ankylose nach Tuberkulose operiert, 4 Patienten hatten Oberschenkelhalsbrüche mit dadurch verursachter Lysis des Kopfes, und 17 operierte Patienten litten an Hüftgelenksarthrose.

Der volle Ersatz des Hüftgelenks durch ein Metallgelenk erfordert eine weite Resektion des oberen Teils des Oberschenkels. Der Hüftgelenkshals wird unmittelbar unter dem Trochanter minor reseziert. Besonders zweckmässig ist solch eine grosse Resektion bei der ankylosierenden Arthritis, da sie für diese Krankheit charakteristische Rezidive in Form knöcherner Wucherungen ausschliesst.

Immobilisierung für 7–10 Tage wird mit Hilfe von Gipshalbverbänden geschaffen. Danach folgt Mechanotherapie, Massage und Gymnastik auf dem Längsrahmen und auf der Siwasch-Sonderschiene.

Es fiel sehr schwer, bei ankylosierender Spondylarthritis die Bewegungsfähigkeit wiederherzustellen, da sie infolge jahrelanger Ankylose (bis zu 16 Jahren) fehlte. Nicht selten traten dabei Fehlstellungen auf.

Der Grenzwert des Winkels der in den ersten 4–6 Wochen wiederhergestellten passiven Bewegungsfähigkeit betrug 45° – 60° . Die aktive Bewegungsfähigkeit trat nach der 4. Woche wieder auf. Nur bei 4 Kranken mit scharf ausgeprägter Muskelatrophie trat sie erst nach der 8. Woche und noch später auf. 6 Wochen nach der Operation hat man den Kranken erlaubt, mit Krücken zu gehen, wenn dabei die Fehlstellung, besonders die Spreizstellung des zweiten Oberschenkelknochens, sie nicht am Gehen hinderte. $3\frac{1}{2}$ –4 Monate nach der ersten Operation wurde in diesen Fällen eine Alloplastik am zweiten Hüftgelenk vorgenommen, nach der die Kranken auf Krücken gehen konnten.

Bemerkenswert ist die Tatsache, dass das implantierte Hüftgelenk in allen Fällen Stützfähigkeit besass. Die meisten Kranken konnten $2\frac{1}{2}$ –3 Monate nach der Operation das operierte Bein völlig belasten.

Besonders wirkungsvoll zeigte sich die Siwasch-Methode bei einem vollen Ersatz des Hüftgelenkes im Falle einer schweren Ankylose infolge von rheumatoider Arthritis. Die Kranken wurden in den Abteilungen für Wiederherstellungschirurgie und für rheumatoide Arthritis des Zentralen Instituts für Traumatologie und Orthopädie in Moskau operiert.

Der Patient G. W. J. ist 40 Jahre alt. Seit 1943 litt er an Spondyl-

arthritis. Die letzten 6 Jahre vor der Operation konnte er wegen einer völligen Ankylose der beiden Hüftgelenke nicht gehen. (Ein Bein-gespreizt, das andere reduziert.). Die beiden Hüftgelenke wurden nacheinander im April 1963 und im Januar 1964 ersetzt. Seit der ersten Operation sind also 3 und seit der zweiten 2½ Jahre vergangen. Dank der wiederhergestellten Bewegungs- und Stützfähigkeit in beiden Hüftgelenken kann der Kranke heute frei gehen. (p. v 1, 2, 3, 4).

Der Ersatz der beiden Gelenkflächen mit einer Vergrößerung des Bewegungswinkels weit über die Knochengrenze hat sich also bewährt. Auf diesem Grundprinzip wurden heute Finger- und Kniegelenkprothesen entwickelt. 10 Operationen an Fingergelenken wurden schon durchgeführt. Eine schöpferische Zusammenarbeit zwischen dem Institut für chirurgische Ausrüstung und Instrumente und dem Zentralen Institut für Traumatologie und Orthopädie ist erforderlich, um weitere Erfolge zu erzielen.

SUMMARY

The author describes a new endoprosthesis for the hip-joint constructed by Siwash. The prosthesis is in one piece. The acetabular part has on its convex surface multiple, perforated layers, whereby a very good fixation is accomplished by the ingrowing bone. Also the femoral stem of the prosthesis is perforated for the same reason. A total of 158 patients have been operated with resection of the osteoarthritic hip-joint and reconstruction with the Siwash-prosthesis. The results are very encouraging and are discussed in some detail.