

# Die Exstirpation des Femur mit Umkippl-Plastik des Unterschenkels.

Von F. Sauerbruch.

(Mit 7 Abbildungen.)

Zur plastischen Deckung großer Knochendefekte stehen erprobte Methoden chirurgischer Kunst zur Verfügung. Ihre Grenzen sind in der Eigenart vorausgegangener Erkrankung oder in besonderen Begleitumständen begründet.

Bei hochgradiger Schrumpfung der Weichteile, bei Lähmungen der Muskeln und Zurückbleiben der Extremität im Wachstum bleibt selbst ein gelungener Ersatz verloren gegangenen Knochens ohne Bedeutung für das im ganzen unbrauchbar gewordene Glied. Auch die Alloplastik des Hüftgelenks, wie sie nach der Exstirpation von Tumoren mehrfach ausgeführt wurde (Küttner, Lexer, Payr) wird heute auf die gutartigen Geschwülste beschränkt. Bei den bösartigen wird die Exartikulation im Hüftgelenke bevorzugt. Durch diesen Eingriff verliert der Kranke das ganze Bein und nicht nur den durch Erkrankung veränderten Oberschenkel. Der an sich gesunde Unterschenkel wird also, wenn man so sagen darf, unnötig geopfert und man hat oft den Eindruck, daß der Verlust des ganzen Beines zu der Größe der Geschwulst in scharfem Mißverhältnis steht.

Es gibt einen Weg, diese Schwierigkeit zu umgehen, indem man den Oberschenkel exstirpiert, den Unterschenkel aber erhält und ihn gewissermaßen zu einem neuen Oberschenkel macht.

Zunächst sei an Hand von zwei Krankengeschichten das Grundsätzliche des Verfahrens erläutert.

Im ersten Falle handelt es sich um ein 13 jähriges Mädchen, das aus gesunder Familie stammt und selbst bis zum 7. Lebensjahr gesund war. Damals stürzte das Kind aus dem ersten Stock eines Hauses und schlug auf den gepflasterten Boden. Es erlitt

durch diesen Unfall einen schweren komplizierten Bruch des linken Oberschenkels. Trotz sofortiger ärztlicher Hilfe und sachgemäßer Behandlung kam es, nach Mitteilung der Mutter, zu einer langdauernden und schweren Eiterung mit „allgemeiner Blutvergiftung“. Als das Fieber nach 6 Wochen abklang, entschloß sich der Arzt, die schlechte Stellung der Knochenenden durch eine operative Metallschienung zu verbessern. Im Anschluß an diesen Eingriff kam es erneut zu schwerer Eiterung, so daß die „Metallschiene“ und große Teile des Oberschenkelknochens entfernt werden mußten. Erst nach einer weiteren Behandlung von etwa  $\frac{1}{4}$  Jahr schloß sich die Wunde. Kurze Zeit darauf mußten noch einmal Knochentrümmer blutig entfernt werden. Eine knöcherne Ausheilung hatte man trotz der vielen Eingriffe nicht erreicht; es war vielmehr die Nachgiebigkeit und Haltlosigkeit des Beines allmählich immer größer geworden. Da außerdem der Allgemeinzustand des Kindes sich verschlechtert hatte, wurde auf weitere Versuche operativer Heilung verzichtet. Man gab dem Kinde nunmehr einen Schienenhülsenapparat, der dem Beine einen gewissen Halt bot, seinen Gebrauch aber ausschloß.

Zwei Jahre nach dem Unfall riet man den Eltern, durch eine plastische Operation eine knöcherne Verheilung des Bruches anzustreben. Von einem Chirurgen wurde ein entsprechendes Stück des rechten Schienbeins in den Defekt des Oberschenkelknochens sachgemäß transplantiert. Der Verlauf war ungünstig. Der Knochen wurde im Anschluß an eine Eiterung ausgestoßen.

$1\frac{1}{2}$  Jahre später versuchte man zum zweiten Male die entstandene Pseudarthrose durch eine Knocheneinpflanzung zu beseitigen. Auch dieses Mal scheiterte der Erfolg an einer schweren Eiterung.

Nach diesem letzten Eingriff verschlechterte sich der Zustand des ganzen Beines erheblich. Der Oberschenkel zeigte eine starke Weichteilschrumpfung, Unterschenkel und Fuß blieben im Wachstum zurück. Die hochgradige Verkürzung des Beines und die Haltlosigkeit des Oberschenkels machten nunmehr das Kind, trotz des Schienenhülsenapparates zu einem Krüppel. Es konnte sich nur noch an Krücken fortbewegen.

Die Kranke wurde mir nach weiteren 3 Jahren zur Entschei-

dung der Frage vorgestellt, ob durch eine nochmalige Implantation eine knöcherne Ausheilung des Defekts erreicht werden könne.

Es handelt sich um ein blasses, wenig entwickeltes Mädchen, dessen innere Organe gesund sind. Die Wirbelsäule zeigt im Lendenabschnitt eine linkskonvexe Skoliose die durch Beckensenkung von etwa 30 Grad bedingt ist. Auch besteht eine beträchtliche Verkürzung und Verkleinerung der linksseitigen Beckenknochen, so daß Beckenein- und -ausgang asymmetrisch eingeengt sind. Das linke, stark verkürzte Bein hängt im Stehen wie ein schlaffes Anhängsel herunter. Beim Gehen baumelt es hin und her unter Ausschaltung jeglicher Funktion. Im Liegen fallen Unterschenkel und Fuß von selbst in starke Außenrotation, so daß die Kniescheibe weit lateralwärts gedreht ist.

Der Oberschenkel trägt mehrere Narben vorn und auf der Seite; sie sind eingezogen und in der Tiefe fixiert. An drei Stellen erkennt man zugeheilte Drainageöffnungen. Der Oberschenkel ist ohne jeden Halt, da der Knochen in großer Ausdehnung fehlt. Man kann das Bein nach allen Richtungen ausgiebig um einen in der Mitte des Defekts gelegenen Drehpunkt bewegen. Die Muskulatur ist atrophisch, derb und narbig geschrumpft. Auch die nicht veränderte Muskulatur der Adduktoren und Abduktoren ist in hohem Maße atrophisch, läßt aber deutlich Kontraktionen erkennen. Sensibilitätsstörungen im Ober- oder Unterschenkel fehlen. Zwei Querfinger unterhalb des Trochanters fühlt man eine Prominenz, die dem oberen Fragment des Knochens entspricht und sich unter dem Einfluß des Musculus ileopsoas aufrichtet. Das untere Bruchstück ist von der Kniekehle aus als unregelmäßig verdickter Wulst zu fühlen.

Die Maße des Beines ergeben eine Verkürzung von etwa 20 cm. Davon entfallen auf den Unterschenkel 8, die durch Wachstumshemmung bedingt sind. Der linke Fuß steht in Spitzfußstellung. Seine Längsachse ist 3 cm kürzer als rechts. Der klinische Befund wird durch das Röntgenbild bestätigt.

Es bestand also ein hochgradiger Defekt des Oberschenkels mit starker narbiger Schrumpfung der Muskulatur und einer erheblichen Verkürzung des ganzen Beines. Das Bein ist weder zum Stehen noch zum Gehen zu gebrauchen.

Bei diesem Sachverhalt war ein nochmaliger Versuch durch Knochenimplantation den bestehenden Defekt zu überbrücken, nicht angezeigt. Selbst nach knöcherner Einheilung wäre das Bein infolge der Verkürzung und des Zustandes der Muskulatur unbrauchbar geblieben. Die an sich zweckmäßige Amputation des Oberschenkels hätte unmittelbar unterhalb des Trochanters ausgeführt werden müssen und zu einem für den Gebrauch der Prothese ungünstigen Stumpf geführt.

Die bestehenden Schwierigkeiten ließen sich in einfacher Weise beseitigen. Es wurde ein Hautmuskellappen aus der Vorderseite des Oberschenkels unter Schonung der großen Gefäße gebildet. Der untere Rand des Lappens reichte bis 3 Querfinger oberhalb der Kniescheibe. In dem früheren Weichteilbett des Femur fanden sich derbe Narbenzüge, aber nirgends Knochenhaut- oder gar Knochenreste. Das Narbengewebe wurde sorgfältig extirpiert, der obere Stumpf angefrischt, bis gesundes Knochenmark zum Vorschein kam. Das untere Ende des Femur exartikulierte sich im Kniegelenk. Die zahlreich durchtrennten Gefäße wurden unterbunden und die Höhle austampontiert. Nunmehr wurde die Haut des Beines in der Mittellinie von der unteren Begrenzung des Oberschenkel­lappens bis zum Fußgelenk durchtrennt. Sie ließ sich leicht nach beiden Seiten lösen, bis die Tibia mit der an sie ansetzenden Muskulatur bis zur Fibula freilag. Entsprechend der Größe des entstandenen Knochendefekts im Oberschenkel wurde jetzt etwa 3 Querfinger oberhalb des Fußgelenks der Unterschenkel so amputiert, daß ein 5 cm langer und breiter Periostlappen das Ende des Knochens überragte. Außerdem sägte man aus dem unteren Ende der Fibula ein Stück von 5 cm zur späteren Bolzung heraus. Nunmehr wurde der Unterschenkel in der Sagittalebene um 180 Grad heraufgeklappt, so daß sein distales Ende den Oberschenkelstumpf berührte. Es lag nun die Vorderfläche der Tibia auf der Beugemuskulatur des Oberschenkels. Mit Hilfe des Fibulabolzens wurden Tibia und Femur fest vereinigt. Der Periostlappen diente zur Umhüllung der Knochenvereinigungsstelle (Fig. 1—3). Der verlagerte Knochenweichteillappen war im Besitz der großen Gefäße und darum ausgezeichnet ernährt. Die Poplitea lief bogenförmig von hinten um die Kondylen der Tibia nach vorn und mit

ihren Ästen weiter herauf bis zur Trochantergegend. Die Kondylen der Tibia wurden zu Kondylen des neuen Oberschenkels. Die Oberschenkelmuskulatur, Adduktoren und Abduktoren, ließen sich



Fig. 1.

leicht mit einigen Nähten an dem Periost des verlagerten Knochens fixieren. Die übrigen Weichteile wurden zurecht geschnitten und in 2 Schichten miteinander vernäht. Ein Beckengipsverband hielt den Oberschenkelstumpf in mäßiger Abduktion.

In der Nachbehandlung kam es zur Vereiterung eines Hämatoms. Auch verschob sich der Bolzen. Der Erfolg wurde durch diesen Zwischenfall nicht beeinträchtigt. Der Unterschenkel verheilte knöchern mit dem Reste des Oberschenkels zu einem tragfähigen, kräftigen, vollbeweglichen Stumpf. Die reichlichen Weichteile und die gute Form der Kondylen erleichterten die Anbrin-



Fig. 2.

gung einer Prothese. Bereits nach  $\frac{1}{4}$  Jahr konnte das Kind leicht und sicher mit dem künstlichen Bein umhergehen. Schmerzen, die durch den Verlauf der Gefäße und der Nerven hätten bedingt sein können, fehlten. Sie sind auch in der Folge nicht aufgetreten.

Dieses günstige Ergebnis war Veranlassung, bei einem zweiten Kranken in ähnlicher Weise vorzugehen.

Es handelte sich um einen 41jährigen Schreiner aus gesunder Familie. In den Jahren 1915 bis 1918 war er als Infanterist im

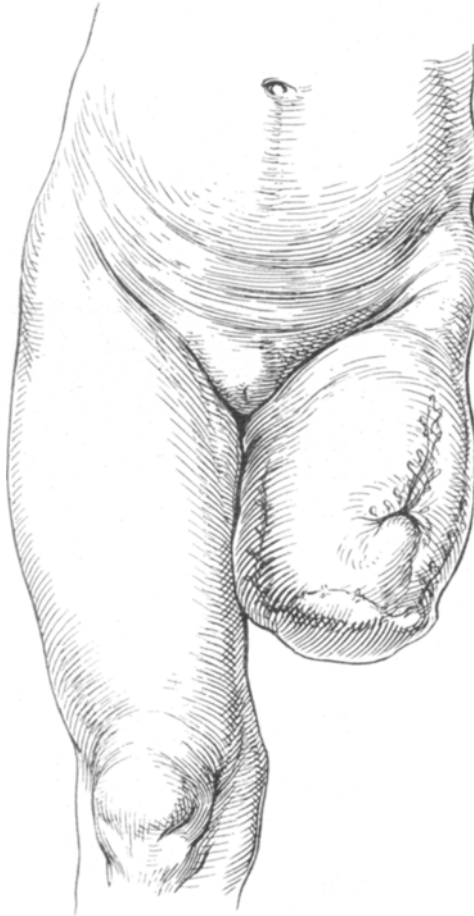


Fig. 3.

Felde, wurde nicht verwundet. 1917 fiel er bei Glatteis auf die linke Hüfte. Trotz eingetretener Schmerzen machte er weiter Dienst, bemerkte aber, daß seit dieser Zeit der Oberschenkel nicht ganz in Ordnung war. Besonders hatte er hie und da anfallsweise auftretende Schmerzen im großen Hüftnerren.

Im Mai 1918 fiel er bei einer Nachtpatrouille wieder auf den

linken Hüftknochen. Unmittelbar nach Rückkehr in den Standort meldete er sich bei dem Arzte krank und wurde auch zur Lazarettbehandlung aufgenommen. Seit dieser Zeit hat er andauernd Schmerzen gehabt und auch bemerkt, daß die linke Hüfte dicker geworden ist.

Im Jahre 1919 wurde er auf Grund militärärztlicher Untersuchung mit 60 Proz. Erwerbsbeschränkung entlassen. Er arbeitete dann als Schreiner in seinem Beruf weiter. Die Schmerzen und die Verdickung des Beines im Hüftknochen nahmen immer mehr zu, so daß der Kranke im Mai 1921 um Erhöhung der Rente einkam. Seit dieser Zeit konnte er nicht mehr gehen und bewegte sich ausschließlich auf dem Rade fort. Am 15. X. 1921 wollte er vom Rade absteigen. In diesem Augenblick kippte das Rad nach der rechten Seite, so daß der Kranke, um sich zu halten, die rechte Hand an den Gartenzaun anstemmte. Dabei drückte der Sattel stark von innen her gegen den linken Oberschenkel. Der Kranke spürte sofort, wie unter heftigem Schmerz das Bein krachte und seinen Halt verlor. Er konnte unmittelbar danach den Oberschenkel nicht mehr bewegen, nicht mehr stehen und wurde deshalb nach Hause geschafft. Der Arzt stellte zunächst keinen Knochenbruch fest. Erst, als nach einer Woche eine Besserung nicht eintrat und der Kranke das linke Bein immer noch nicht bewegen konnte, vermutete er eine Verletzung des Knochens und wies den Kranken am 22. X. 1921 in die Klinik.

Hier sahen wir einen mittelgroßen, kräftig gebauten Mann von sehr blassem Aussehen und stark vermindertem Ernährungszustand. Auf dem rechten Oberlappen fanden sich Reste einer alten Schwarzenbildung. Sonst waren die Organe gesund.

Beim Stehen belastet der Kranke das linke Bein nicht. Er stützt sich ausschließlich auf die rechte Seite. Das Bein ist um 2 cm verkürzt. Die Achse des Femur weicht etwas nach außen und hinten ab. Diese Abweichung nach hinten tritt besonders deutlich im Liegen hervor. Die Muskulatur ist stark atrophisch. Aktive Bewegungen sind in der Hüfte ausgeschlossen. Man sieht und fühlt eine erhebliche Auftreibung des gesamten oberen Femurdrittels. Sie ist im großen und ganzen hart, in der Nähe des Trochanters indessen weich. Etwa in der Höhe des kleinen Rollhügels besteht eine hochgradige, abnorm schmerzhaft bewegliche ohne deutliche Krepitation. Die Umgebung der Geschwulst ist bis zur Crista iliaca hinauf ödematös. Man fühlt sie in der Höhe des Darmbeinkamms allmählich verschwinden. Nach vorn reicht sie nicht ganz bis zur Gefäßlinie. Nach hinten erstreckt sich der Tumor bis zum Sitzbeinknochen und nach unten etwa bis zur Grenze vom mittleren und oberen Drittel des Oberschenkels.

Die klinische Diagnose lautet: Spontanfraktur des



Oberschenkels im Gebiet eines bösartigen Tumors der Trochantergegend.

Dieser Befund erforderte die Exartikulation des Beines in der Hüfte. Der Kranke verweigert diesen Eingriff. Erst als wir ihm einen tragfähigen Oberschenkelstumpf, ähnlich wie bei dem Kinde, in Aussicht stellten, gab er nach längerem Zögern seine Zustimmung. Die Operation verlief folgendermaßen:

Der Kranke befindet sich in rechter Seitenlage mit herausgehebelter Hüfte. In Äthernarkose wird vom Darmbeinkamm über die Trochantergegend bis zum Tibiaköpfchen ein großer Längsschnitt geführt. Haut, Fett, Fascien und Muskeln werden bis auf den Knochen durchtrennt (Fig. 4). Man löst zunächst die Ansätze der Adduktorenmuskulatur vom Knochen ab und drängt die großen Gefäße des Adduktorenschlitzes zur Seite. Das Femur wird mit einer Giglisäge umgangen und durchtrennt. Man zieht das obere Fragment mit einem Knochenhaken scharf in die Höhe und löst die Weichteile allseitig von ihm ab unter sorgfältiger Schonung der großen Gefäße. Nur kleinere Äste der Arteria profunda femoris werden doppelt unterbunden und durchschnitten (Fig. 5). Bei der Skelettierung des Knochens zeigt sich, daß der Oberschenkel in der Höhe des Trochanter in einen kindskopfgroßen, unregelmäßig geformten Tumor übergeht. Im Bereich der Geschwulst läßt man die Muskulatur mit ihr im Zusammenhang. Nach Eröffnung der Kapsel wird der Femurkopf luxiert. Hierbei bricht der Schenkelhals unmittelbar hinter dem Kopf ein. Es gelingt aber leicht, den ganzen Oberschenkel mit der Geschwulst zu entfernen. Die Pfanne selbst sieht vollkommen gesund aus. Nach fester Tamponade des ganzen Wundgebiets wird nun zunächst die Exartikulation des distalen Femurstumpfes im Kniegelenk vorgenommen. Dann wird der Schnitt bis zum äußeren Knöchel verlängert (Fig. 4). Die Haut wird beiderseits nach hinten und vorn abgelöst, bis die Tibia mit ihrer lateralen Fläche freiliegt. Hierauf folgt die Exartikulation des Fußes im Sprunggelenk. In ähnlicher Weise wie bei dem Mädchen, wenn auch in anderer Ebene, wird nunmehr der große Weichteilknochenlappen um 180 Grad so gedreht, daß der distale Unterschenkelstumpf in die Hüftpfanne zu liegen kommt. Für diesen Zweck erweist sich der Unterschenkel als zu lang. Darum wird noch ein Stück von 4 cm abgesetzt. Nun-

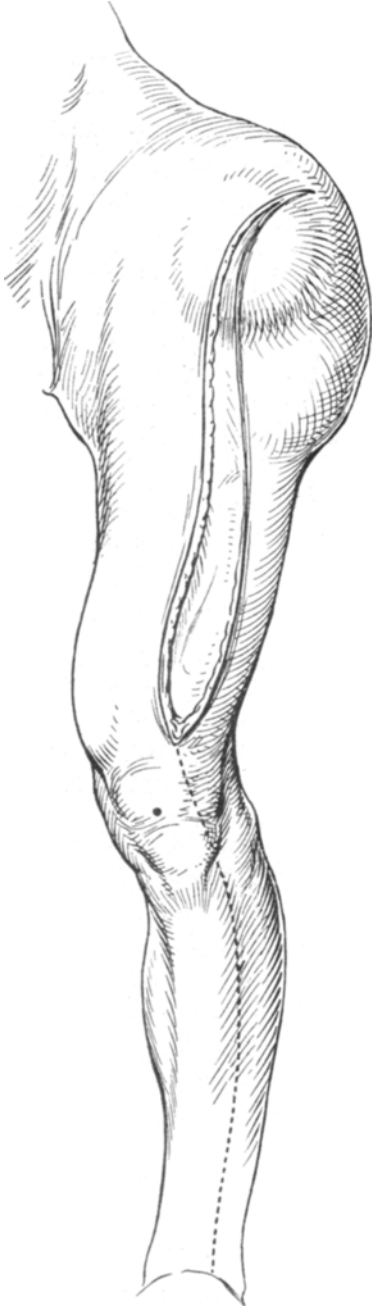


Fig. 4.

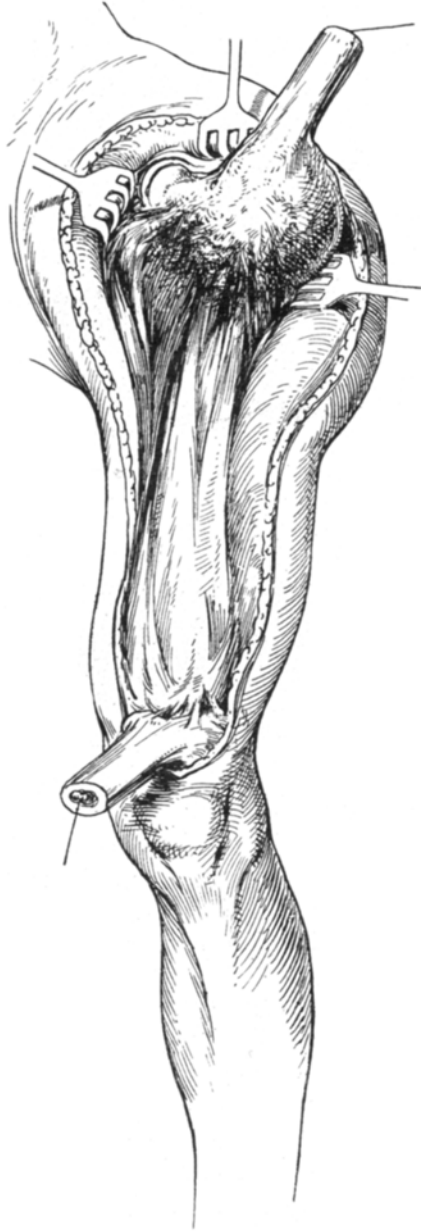


Fig. 5.

mehr wird der Unterschenkel endgültig wiederum um 180 Grad gedreht und das untere Tibiaende in die Gelenkpfanne des Beckens eingestemmt (Fig. 6). Die Gelenkkapsel wird durch einige Nähte an das Tibiaperiost fixiert.

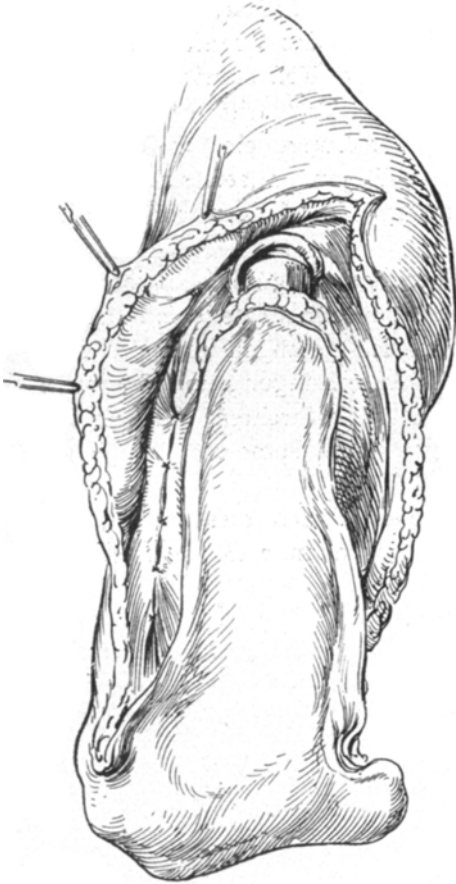


Fig. 6.

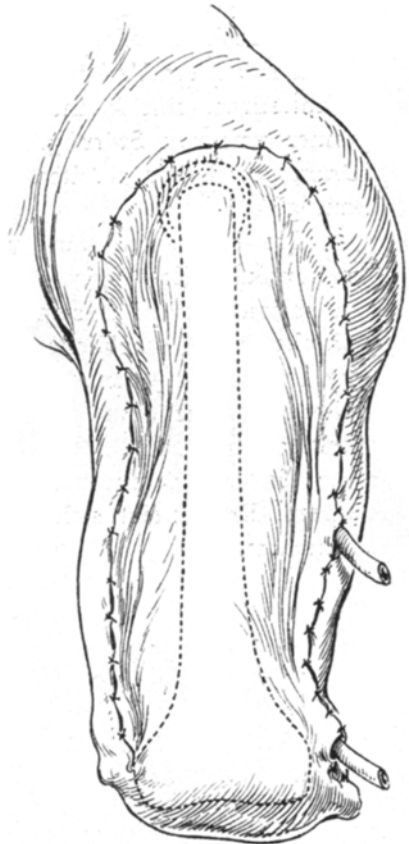


Fig. 7.

Die Muskulatur des Unter- und Oberschenkels wird durch Fasciennähte miteinander verbunden so, daß allseitig der Knochen von einem dicken Muskelmantel umgeben ist. Die Adduktorensehnen werden an das Periost der Tibia und die Wadenmuskulatur angeheftet. Die reichlich vorhandenen Hautlappen werden zurechtgeschnitten und durch Nähte vereinigt. Man drainiert das

gesamte Wundgebiet nach hinten und unten und fixiert den neuen Oberschenkel in Abduktionsstellung durch einen Beckengipsverband (Fig. 7).

Genauere makroskopische und mikroskopische Untersuchung der Geschwulst ergeben ein chondro- und osteoblastisches Sarkom, das den ganzen Trochanter, etwa 5 cm des Schaftes und den Schenkelhals umfaßt. Der Tumor ist zum Teil erweicht.

Der weitere Verlauf war gut. Am 8. Tage tritt unter leichtem Schüttelfrost eine kleine Embolie der Lunge ein. Sie führt zu keiner ernsteren Störung. Nach 14 Tagen entleert sich aus der Drainagestelle ein vereitertes Hämatom. Im übrigen war der Verlauf glatt.

Die Zeit ist zu kurz, um über das endgültige anatomische und funktionelle Ergebnis berichten zu können. Jedenfalls ist die Operation auch in diesem Falle an sich gelungen und wird dem Kranken einen erheblichen Vorteil für Anbringung und Gebrauch der Prothese bringen. Freilich steht zu befürchten, daß der Erfolg durch das Grundleiden des malignen Tumors in Frage gestellt wird.

Vielleicht kann man in ähnlichen Fällen diesen Weg verwenden. Er läßt sich sicherlich noch ausbauen, z. B. für Ober- und Unterarm.

---