Aus dem städtischen Krankenhause zu Worms
(Prof. Dr. L. Heidenhain).

Resectio carpi.

Von L. Heidenhain.

(Mit 5 Abbildungen.)

Die üblichen Methoden zur Resektion des Handgelenkes sind technisch nicht einwandfrei. Sie bedingen es, daß die Funktion der Hand nach der Resektion oft nicht genügend ist. Darauf hat auch Tietze 1904 auf dem Chirurgenkongresse hingewiesen. Der kurze, bilaterale Längsschnitt von Lister wird meines Wissens kaum mehr geübt. Ich selbst habe ihn nur bei septischen Vereiterungen des Gelenkes verwendet. Für Handgelenkstuberkulose gibt er zu wenig Übersicht. Der dorsoradiale Längsschnitt von v. Langenbeck und Ollier, wie der dorso-ulnare von Kocher sind mißlich dadurch, daß sie zwischen den Extensorensehnen hindurchgehen. Die Sehnen werden aus ihren Scheiden gehoben, oft auf lange Strecken entblößt trotz aller Vorsicht. Sehnennekrosen lassen sich nicht immer vermeiden, wenn es sich um fistulöse Tuberkulosen mit Mischinfektion oder septische Erkrankungen handelt. Narbige Verwachsungen der Sehnen mit den Nachbarweichteilen und den Knochen finden wohl fast immer statt. Die Resektion des Gelenkes bedingt eine Abspannung der Beuge- und Streckmuskulatur, welche auf die Kraft der Hand und die Bewegungen der Finger höchst ungünstig einwirkt, selbst wenn keine wesentlichen Verwachsungen der Extensorensehnen mit den Weichteilnarben und den Knochen entstehen. Für gewöhnlich stellt man die Hand nach der Resektion in Hyperextension, um auf diese Weise wenigstens die Beugemuskulatur wieder einigermaßen anzuspannen. Bardenheuer, E. Hoffmann und Tietze haben, um die Streckmuskulatur genügend anzuspannen, mit dorsalen Lappenschnitten

gearbeitet, alle Strecksehnen über dem Gelenk durchtrennt und dieselben nach der Resektion stark verkürzt. Stellt man hierdurch die Hand in Hyperextension, so kann, wie Tietze an seinem Falle demonstrierte, ein vorzügliches Ergebnis zustande kommen. Ob der dorsale Lappenschnitt weiterhin und von anderen verwendet worden ist, habe ich aus der Literatur nicht ermitteln können. Den geschilderten Schwierigkeiten geht man aus dem Wege, wenn man das Handgelenk von einem großen, rein ulnar gelegenen Längsschnitte aus reseziert und nach der Resektion von diesem Längsschnitte aus die Sehnen aller Streck- und Beugemuskeln da, wo sie aus dem Muskel austreten, durch eine Raffnaht so stark verkürzt, daß die Knochenstümpfe von Mittelhand und Vorderarm fest aufeinanderstehen. Hierdurch wird gleichzeitig der Hohlraum, welcher durch die Resektion geschaffen ist, ganz ausgeschaltet und die Gefahr eines Rezidivs der Tuberkulose entschieden verringert.

Die Resektion mit ulnarem Längsschnitt habe ich vor 10 Jahren zuerst gemacht. Sie gelang spielend leicht. Heilung glatt, aber der Kranke starb an Tuberkulose, so daß ich über das funktionelle Ergebnis keine Angaben machen kann. Septische Handgelenkvereiterungen, welche zur Resektion gezwungen hätten, habe ich seitdem nicht gesehen; die Tuberkulose dieses Gelenkes behandle ich grundsätzlich und mit gutem Erfolge konservativ, mit Jodoforminjektionen und mit Stauung wechselnd, so daß ich erst im letzten Jahre wieder Gelegenheit hatte, eine solche Operation zu machen. Es handelte sich um einen 16jährigen Techniker mit einer seit einem Jahr bestehenden, multipel fistulösen Handgelenkstuberkulose. Die Hand war im Längenwachstum zurückgeblieben und alle Finger in Streckstellung nahezu völlig steif. In diesem Falle fügte ich der Resektion vom Ulnarschnitte aus die Raffung aller Streck- und Beugesehnen zu. Die Figuren 1 und 2 zeigen das Ergebnis. Der Mann arbeitet als Monteur und sagt mir, er sei voll erwerbsfähig.

Bei der Operation geht man vor wie folgt, wozu ich bemerke, daß ein einziger Versuch an der Leiche zur Orientierung völlig genügt, denn die Verhältnisse sind vollkommen klar und überichtlich. Ich selbst habe die Operation zuerst am Lebenden ausgeführt und gelegentlich nachträglich an der Leiche, wozu mir

Herr Prof. Fürbringer-Heidelberg das Material gütigst zur Verfügung stellte.

Ein ca. 13 cm langer Schnitt durch Haut und Unterhautzellgewebe beginnt auf der Mitte des fünften Mittelhandknochens und zwar da, wo die Dorsalseite desselben in die Ulnarseite übergeht, an der dorsalen Grenze der Muskulatur des Kleinfinger-

Fig. 1.

Fig. 2.

ballens. Der Schnitt verläuft geradlinig bis zum Handgelenk, zieht von der distalen Grenze des Handgelenkes schräg über die ulnare Seite des letzteren zur Spitze des Proc. styloides ulnae und von hier entlang der Ulnarkante bis zur Grenze des unteren und mittleren Drittels der Ulna. Es ist wichtig, im Gedächtnis zu behalten, daß die Ulnarkante auf der Beugeseite, nicht auf der Streckseite des Vorderarmes liegt. Es ist nicht günstig für die Fortführung der Operation, wenn der Schnitt hier zu weit dorsalwärts fällt.

Der Hautschnitt wird in seiner ganzen Länge bis auf den Knochen vertieft, wobei im Gebiet des Metacarpus die Kleinfingerballenmuskulatur ein wenig vom Knochen zu lösen ist, während das Periost unverletzt bleiben soll. Im Gebiet des Carpus geht der Schnitt hart auf den Knochen und eröffnet weit das Gelenk zwischen *Os triquetrum* und *Os pisiforme*. Man kommt spielend in dies Gelenk hinein, weil der Schnitt genau über den Gelenkspalt hinwegzieht. Im weiteren Verlaufe am Vorderarm dringt der Schnitt auf die Ulnarkante. Das Periost der Ulna wird nicht abgehoben, sondern unter vorsichtiger Trennung der Ursprünge der Beugemuskulatur vom Knochen (vom Carpus ausgehend und nach Bedarf) wird die letztere nach der Beugeseite hin abgehoben. Der *M. pronator quadratus* soll unverletzt am Knochen bleiben, darf nicht von ihm abgelöst werden. Auf diese Weise ist es leicht, die Flexorensehnen im Zusammenhange von der Unterfläche des Handgelenks und des untersten Stückchens des Vorderarmes abzuheben, bis zum Radius hinüber und bis zur Grenze des Carpus und Metacarpus distalwärts. Distalwärts soll die Ablösung der Flexoren die Grenze von Carpus und Metacarpus nicht überschreiten.

Demnächst wird das Periost der Ulna am *Proc. styloides* incidiert und die Schnenscheide des *M. extensor carpi ulnaris* in der ganzen Länge des Hautschnittes eröffnet. Hält man sich nun auf der Rückseite des Gelenkendes der Ulna und der Rückseite des Handgelenkes hart an den Knochen, so kann man bei gelegentlicher Überstreckung der Hand die Strecksehnen im Zusammenhange von der Rückseite der Gelenkenden der Ulna und des Radius, sowie dem Handgelenke ablösen. Es ist das größte Gewicht darauf zu legen, daß die Strecksehnen nicht nur in ihrer Lage zueinander erhalten bleiben, sondern auch umhüllt von dem sie umgebenden lockeren Zellgewebe, welches sie ernährt und ihre freie Beweglichkeit gewährleistet. Es ist leicht, die Abhebung so zu machen, daß außer einem Stückchen der Sehne des *Extensor carpi ulnaris* keine Sehne aus ihrem Zusammenhange mit den Nachbarweichteilen gelöst wird. Distalwärts werden die Strecksehnen nur wenig über die Grenze zwischen Carpus und Metacarpus hinaus von der Unterlage abgehoben; die Ansätze der *Mm. extensores carpi rad. et uln.* werden nicht von den

Mittelhandknochen abgelöst, bilden vielmehr die Grenze der Ablösung distalwärts.

Hierauf wird die Handgelenkscapsel zwischen Ulna und Carpus dorsal und volar eingeschnitten und soweit wie möglich nach der Radialseite hinüber getrennt. Ist dies geschehen, so knickt man die Hand stark radialwärts und luxiert damit die Handwurzel.

Am Lebenden, insbesondere bei Tuberkulose, ist es am einfachsten, die Handwurzelknochen einzeln zu excidieren.

Für bemerkenswert halte ich, daß die Ansätze der Extensores carpi an der Mittelhand nicht abgelöst zu werden brauchen und daß sich dennoch volle Übersicht erzielen läßt.

Fig. 3. Linker Unterarm mit Angabe der Schnitfführung.

Fig. 3, 4 und 5 zeigen die Lage des Hautschnittes und das eröffnete Gelenk nach einem Leichenpräparat.

Für die Ausführung am Lebenden bemerke ich folgendes. Seit langen Jahren (etwa 1895) bin ich von dem alten subperiostal-subkapsulären Verfahren der Resektion immer mehr abgekommen. Wo es irgend angeht — nicht bei allen Gelenken ist dies möglich — löse ich nicht Sehnen und Gelenkbänder im Zusammenhange mit dem Periost, sondern ich trenne sie in der Nähe des Ansatzes an den Knochen scharf und nähe sie wieder nach Excision des erkrankten Gewebes. Mit zahlreichen versenkten Nähten befestige ich die getrennten Teile wieder in ihrer alten Lage oder, wenn dies bessere Funktion oder sonstige Vorteile verspricht, an neuer Stelle. Mir will scheinen, daß Tuberkulose rezidive um so weniger leicht eintreten, je weniger die Gelenkenden der Knochen von Periost entblößt werden. Bei der Resectio carpi vom Ulnarschnitte aus ist es unvermeidlich, die Sehnen der Mm. extensor

und flexor carpi ulnaris auf eine gewisse Strecke ihres Verlaufes freizulegen. Das ist aber auch die einzige Unannehmlichkeit, und sie bleibt in mäßigen Grenzen, wenn vorsichtig assistiert

Fig. 4.

wird. Das Periost der Ulna wie des Radius sollen nicht abgehelt werden. Man trennt die Fascien, das Lig. carpi dorsale und die Ursprünge der Fächer der Sehnenscheiden dicht am, dicht über

Fig. 5.

dem Knochen. Die Beugemuskulatur läßt sich als dickes Pack vom Gelenk abheben. Von ihren Sehnen wird am Handgelenk nur etwa eine daumennagelgroße Stelle freigelegt. Sie bleiben völlig im Zusammenhange. Die Strecksehnen verlagern sich

bequem und werden bei einiger Sorgfalt nicht leicht von dem umgebenden lockeren Zellgewebe getrennt. Die Knochen- und Weichteiltuberkulose läßt sich sehr bequem entfernen. Ablösung der Mm. extensores carpi vom Knochen war in meinem Falle nicht nötig, obgleich es sich um eine Totalresektion handelte.

Nach Entfernung der Tuberkulose, vollkommener Säuberung der Wundhöhle und Reposition der Hand in normale Stellung wird der Hautschnitt etwas nach aufwärts verlängert und die Faszie des Vorderarmes entlang der Ulnarkante soweit getrennt, daß man die Ursprünge der Sehnen der Beuge- und Streckmuskulatur freilegen kann. Hat man es mit einer fistulösen Tuberkulose zu tun gehabt, so ist es, weil diese fistulösen doch fast immer Eiterkokken enthalten, dringend erwünscht, daß mit frischen Instrumenten gearbeitet wird, um hier eine Infektion unmöglich zu machen. Hebt man die Fascie mit einem breiten, platten Haken von der Muskulatur ab, so ist es leicht, die Streck- und Beugeschnen da, wo sie aus der Muskel austreten, alle einzeln freizulegen und jede durch eine Raffnaht am Ursprünge so stark zu verkürzen, daß die Sehne wieder vollkommen angespannt wird. Zweckmäßig nimmt man zuerst die Streckmuskulatur, dann erst die Beugemuskeln vor. Man geht lagenweise vor, spannt zuerst die tiefen Sehnen, dann die oberflächlichen. Das Endergebnis soll sein, daß die Knochenstümpfe von Vorderarm und Hand fest auf einander stehen derart, daß die große Wundhöhle an Stelle des Handgelenkes vollkommen ausgeschaltet wird. Es ist selbstverständlich nötig, daß man die Sehnen an ihrem Ursprünge rafft. Wollte man sie weiter distal rafften, so würden die „Sehnenknoten“ das freie Spiel der Sehnen in den Sehnenscheiden beeinträchtigen.

Nach Verkürzung der Sehnen wird die große Wunde sorgfältig mit zahlreichen versenkten Nähten geschlossen. Besonderes Gewicht ist darauf zu legen, daß der lange Fascienspalt am Ulnarrande durch versenkte Nähte genau wieder vereinigt wird. Geschlossene Tuberkulosen wird man ganz nähen, bei fistulösen am Handgelenk sicherheitshalber eine kleine Stelle offen lassen.

Die Krankengeschichte beizufügen verzichte ich, da sie im wesentlichen eine Wiederholung des Vorstehenden geben würde.

Doch bemerke ich, daß die Hand in Mittelstellung zwischen Pro- und Supination steht und an der Resektionsstelle nur wenig beweglich ist. Die Streckung aller Finger ist normal. Der Daumen ist normal beweglich. Der Zeigefinger bleibt bei Beugung ein Minimum im Grundgelenk zurück. Am dritten und vierten Finger ist die Beugung normal; beim fünften ist die Beugung des Grundgliedes auf die Hälfte beschränkt, die anderen Gelenke normal. Alle Finger berühren bei Faustschluß mit den Spitzen die Hohlhand. Der Operierte sagt, der Kraftunterschied der Hände bei der Arbeit sei nicht groß.