DEUTSCHE MEDICINISCHE WOCHENSCHRIFT.

Mit Berücksichtigung der öffentlichen Gesundheitspflege und der Interessen des ärztlichen Standes.

Vierter Jahrgang.

Redacteur Dr. P. Börner.

Druck und Verlag von G. Reimer in Berlin.

I. Aus der chirurgischen Klinik zu Greifswald.

Ein Fall von subperiostaler Diaphysenresection mit folgender Periostnaht bei einer durch Sehnenscheidenlagerung bedingten Pseudarthrose der Tibia.

Von

Dr. Max Schüller,

Assistenzarzt der chirurgischen Klinik und Privatdocent in Greifswald.

Bei der Behandlung der Pseudarthrose stimmten bis vor Kurzem fast alle Autoren darin überein, dass die Diaphysenresection¹⁾ der Bruchenden das gefahrvollste Heilverfahren sei und dass es deshalb nur im äussersten Nothfalle eingeschlagen werden dürfe. Sicherlich war diese Ansicht vollkommen begründet, solange die Mittel fehlten, die profuse Eiterung und andere üble Folgeerscheinungen, welche nach diesem Eingriffe beobachtet wurden, zu verhüten oder zu beherrschen. Durch die Einführung der antiseptischen Wundbehandlung scheinen sich jedoch auch über diese Operation die Ansichten geändert zu haben. Denn während seit Diefenbach von den operativen Maassnahmen gegen die Pseudarthrose besonders das Einbohren von Elfenbeinstiften resp. Stahlschrauben bevorzugt wurde, begegnet man jetzt in den

¹⁾ Wo im Folgenden von Diaphysenresectionen gesprochen wird, meine ich nur die Diaphysenresection bei Pseudarthrosen, — nicht die Diaphysenresection überhaupt!

verschiedenen klinischen Jahresberichten wieder häufiger dem Resectionsverfahren. So ist dasselbe in den letzten Jahren beispielsweise von Volkmann, Bardenheuer, v. Langenbeck, Heine bei Pseudarthrosen ausgeführt worden. Durch die gleichzeitige Anwendung der antiseptischen Behandlung scheint die Operation in der That gefahrloser geworden zu sein, wie das von vorn herein zu erwarten war. Ob jedoch dadurch nun auch das bisher so eng begrenzte Gebiet der Diaphysenresection auf Kosten der übrigen Behandlungsmethoden der Pseudarthrose erheblich erweitert werden wird, ist eine Frage, welche man meines Erachtens erst endgültig beantworten kann, wenn man den Werth abwägen kann, welchen die einzelnen operativen Methoden bei gleichzeitig ausgeführter Antisepsis in Beziehung auf die Consolidation haben. Speciell würde sich eine solche Vergleichung auf das wichtigste und gebräuchlichste Concurrencyverfahren der Diaphysenresection, auf die Einbohrung von Stiften in die Knochenenden beziehen. Aber dazu ist vorläufig noch das Material zu klein. Theils um zur Lösung dieser Frage Einiges beizutragen, theils wegen seines practischen Interesses überhaupt erlaube ich mir, im Folgenden einen Fall vorzuführen, in welchem ich in der hiesigen chirurgischen Klinik¹⁾ mit gutem Erfolge die sub-

¹⁾ Ich machte die Operation während der Ferien in Stellvertretung des Herrn Prof. Hueter, der mir in dankenswerther Weise die Veröffentlichung des Falles überliess.

periostale Diaphysenresection mit consecutiver Periostnaht ausführte, ein Fall, der auch dadurch besonders bemerkenswerth ist, dass bei demselben die zwischen die Fracturen der Tibia eingelagerte Sehne des Musc. tibialis anticus die Ursache der Pseudarthrosenbildung war.

Frau H., 40 Jahre alt, will allerlei acute Krankheiten durchgemacht haben (Lungenentzündung, Wochenbettserkrankungen etc.), und leidet noch hin und wieder an epileptoiden Zufällen. Sie hat mehrere Kinder geboren, ist seit 2 Jahren Wittwe. Am 3. März 1877 wurde sie von einem mit 4 Scheffeln Korn belasteten Wagen, welchen sie selber leitete, überfahren. Sie ging neben den Pferden, glitt aus und kam mit dem linken Bein unter das Rad. Das Bein war zwischen mittlerem und unterem Drittheil (nahe dem unteren) gebrochen. Zu Hause angekommen legte ihr der Arzt sofort einen Gypsverband an, welcher nach 14 Tagen zum ersten Male, dann ebenso nach 3 Wochen u. s. f. gewechselt wurde. So lag Patientin 8 Wochen im Verband, ohne dass Consolidation eingetreten war. Eine Verletzung der Haut soll unmittelbar nach dem Trauma nicht bestanden haben; doch kam es später — ob in Folge der Verletzung oder in Folge von Verbanddruck bleibt fraglich — zu einer ganz oberflächlichen Gangrän der Haut (oberflächliche Ulceration) gegenüber der Fracturstelle, ohne dass jedoch eine Communication mit der Bruchstelle bestanden hätte. In diesem Zustande wurde Patientin am 11. Mai 1877 in die Klinik aufgenommen. Sie ist von Mittelgrösse, sehr kräftig gebaut, sieht rüstig und gesund aus. An den inneren Organen ist nichts Abnormes nachzuweisen. Am linken Unterschenkel fühlt man entsprechend der oben beschriebenen Stelle, nahe dem unteren Drittel, das obere Fragment etwas prominirend. Die Haut darüber ist etwas ulcerirt, die Umgebung der Bruchstelle mässig geschwollen. Doch ist von eigentlicher Callusbildung nichts nachzuweisen. Der Fuss ist ein wenig nach aussen deviirt. Die Bruchstelle ist noch stark beweglich. Es wurde nun zunächst ein neuer Gypsverband angelegt mit einem Fenster gegenüber der Bruchstelle, die Ulceration zur Heilung

gebracht und in die Bruchstelle resp. in das Periost und periosteale Gewebe Injectionen von dreiprocentiger Carbolsäure gemacht, ein Verfahren, welches Herr Prof. Hueter in den letzten Jahren wiederholt bei Pseudarthrosen angewendet hat. Danach stellte sich eine etwas derbere callöse Infiltration ein und schien sich der Bruch anfänglich in der That zu consolidiren. Er wurde etwas weniger beweglich. Diese Behandlung wurde durch mehrere Monate fortgesetzt, während gleichzeitig die Gypsverbände von Zeit zu Zeit erneuert wurden. Leider machte die Consolidation keine weiteren Fortschritte. Die Fractur behielt vielmehr fortdauernd eine „federnde“ Beweglichkeit, welche es der Patientin unmöglich machte, das Bein frei zu heben, geschweige zu gebrauchen. Als ich Anfang August 1877 in Stellvertretung des Herrn Prof. Hueter die Behandlung übernahm, versuchte ich noch, durch das von Dumreicher'sche Verfahren¹⁾ — aber ebenfalls vergebens — eine Consolidation herbeizuführen. Beiläufig bemerke ich, dass ich hier dasselbe schon einige Male mit sehr gutem, promptem Erfolge in Fällen verzögerter Callusbildung in Anwendung gezogen habe. Da auch dieses Verfahren versagte und da solange Zeit verflossen war, ohne dass Consolidation erzielt worden war, da es endlich überhaupt fraglich war, dass dieselbe ohne weitere Eingriffe je eintreten würde, so schlug ich der Patientin die Operation vor.

Anfänglich war ich noch zweifelhaft, ob ich mich nicht mit dem Einschlagen von Elfenbeinstiften begnügen sollte. Eine genauere wiederholte Betastung der Bruchstelle liess mir es jedoch schliesslich rathlich, wenn nicht nothwendig erscheinen, die Diaphysenresection zu machen, event. mit nachfolgender Fixation der resecirten Knochenenden mittelst starken Silberdrahtes oder durch dünne Elfenbeinstifte. Ich fand nämlich, als ich das die Bruchstelle umlagernde Oedem weggedrückt hatte, dass sich beide Bruchenden ein gutes Stück neben einander verschoben hatten. Unter diesen Verhältnissen wäre die blosse Einbohrung von Stiften in die Bruchenden augenscheinlich unzweckmässig gewesen, da doch

¹⁾ Beschrieben von C. Nicoladoni in der Wiener med. Wochenschrift No. 5 et sequ. 1875.

diese Verschiebung nicht unausgeglichen bleiben durfte. Am 31. August 1877 legte ich daher (unter dem Carbol spray und unter exacter Beobachtung aller antiseptischen Cautelen) die Bruchstelle durch einen etwa $2\frac{1}{2}$ Zoll langen Schnitt auf der Kante der Tibia und ihrer Längsaxe entsprechend bloss. In derselben Schnittlinie wurde das Periost des oberen Bruchendes, dann ebenso das des unteren seitlich neben jenem verschobenen Bruchendes gespalten und theils mittelst des Elevatoriums theils durch feine Messerschnitte vom Knochen abgelöst. Dies gelang sehr leicht und vollkommen, da das Periost etwas verdickt und gefässreicher denn normal erschien. Von Callusbildung, Knochenproliferation zwischen den Knochen war keine Spur vorhanden. Beide Bruchenden erschienen nur aufgetrieben, etwa in der Form von Femurcondylen; sie waren reichlich einen Zoll neben einander verschoben, so dass das untere Bruchende neben dem Aussenrande des oberen lag. Ueberdies war dasselbe noch ein wenig nach aussen rotirt und liess sich leicht von dem oberen Bruchende abheben. Zwischen beiden condylenartig aufgetriebenen Bruchenden lief in stark spitzem Winkel zu beiden das sehnige Ende eines Muskels, der sich bei genauerer Prüfung als der *Musc. tibialis anticus* ergab. Die condylenartig geformten Bruchenden lagen so neben einander, dass sie eine Rinne für den durchziehenden Muskel bildeten. Zwischen diesem Kanal und dem sehnigen Ende des Muskels lag (ebenso wie zwischen den Knochenenden) ein lockeres, weitmaschiges Bindegewebe, welches gleitende Bewegungen der Sehne sehr wohl zuließ. Konnte man auch nicht gut annehmen, dass solche Bewegungen erst den Kanal resp. die Halbrinnen an den Bruchenden geschaffen hatten, so ist es doch kaum abweisbar, dass die Zwischenlagerung der Sehne von einem bestimmenden Einfluss auf die eigenthümliche Gestaltung der Bruchenden war. — Ich hob die Sehne aus ihrem Lager heraus, lagerte sie nach aussen, liess sie im Uebrigen aber vollkommen unverletzt. Nun versuchte ich durch einen Extensionszug die Bruchenden zu reponiren. Doch war dies unmöglich. Ich trug daher von beiden Bruchenden etwa je eine 1 Cm. dicke Scheibe

theils mittelst der Stichsäge, theils mittelst des Meissels ab, und zwar so, dass die Anfrischungsflächen nicht senkrecht zur Axe der Knochen, sondern etwas schräg von aussen oben nach innen unten und einander parallel verliefen. Nunmehr gelang es durch einen kräftigen Extensionszug die beiden Knochenenden zu reponiren und mit den Anfrischungsflächen genau auf einander zu passen. Bei dieser von einem der assistirenden Herren ausgeführten kräftigen Extension, während welcher ich die Knochenenden gegen einander drängte, wurde auch die ebenfalls nur ligamentöse Verlöthung der Bruchenden der Fibula gelöst. (Ich nahm auf dem Fibularbruch keine Rücksicht weiter und glaube auch, dass man von operativen Eingriffen gegen die Pseudarthrose an dieser Stelle absehen kann, wenn nicht besondere Verhältnisse dazu auffordern). Die Tibialissehne blieb in normaler Lage am Aussenrande der Tibia.

Da die reponirten Knochenstücken keine Neigung zur Verschiebung zeigten, so unterliess ich die Befestigung beider aneinander durch einen Silberdraht oder Elfenbeinstifte, was beides ich mir vorher vorbereitet hatte. Ich glaubte mich auch noch aus anderen Gründen, welche ich weiter unten mittheilen werde, darauf beschränken zu dürfen, nach erfolgter Coaptation nur noch das früher abgetrennte und während der ganzen Operation sorgfältig geschonte Periost wieder über dem Knochen durch die Naht zu vereinigen. Mittelst feiner Catgutfäden wurde die ganze lange Periostwunde bis auf eine kleine Stelle zugenäht, an welcher ein feines Drainrohr bis auf die Spalte zwischen beiden Knochenenden eingelegt wurde. Sodann führte ich noch ein grösseres Drainrohr an der Aussenseite der Tibia (und ausserhalb der Periosthülle) durch den Zwischenknochenraum und durch eine Gegenöffnung in der Wade nach aussen, um so die Secrete sofort von der Wunde nach aussen abzuleiten. Endlich wurde die Hautwunde durch Catgutnähte bis auf die Durchgangsöffnungen für die Drainröhren geschlossen, mit Protective bedeckt, das ganze Bein mit Salicyljute umhüllt, und zuletzt ein bis über das Knie heraufreichender Gypsverband angelegt. —

Der Verlauf war abgesehen vom Tage nach der Operation, an welchem Pat. eine Temperatursteigerung über 38,5° C. zeigte, durchaus fieberlos. Der Salicyljute-Gypsverband wurde je nach Bedürfniss alle 4—5, resp. 8 Tage in toto gewechselt, erst später wurde er gefensternt und blieb längere Zeit liegen, während der Verband der Wunden etwa alle 4 Tage erneuert wurde. Das kleine innerhalb der Periostnaht steckende Drainrohr entfernte ich schon wenige Tage nach der Operation, während das grössere zunächst halbirt, dann an beiden Enden von Verbandwechsel zu Verbandwechsel gekürzt wurde, bis es nach etwa 4—5 Wochen vollends entfernt werden konnte. Die Hautwunde war per primam geheilt, aus der Tiefe fand jedoch noch fortdauernd eine geringe Secretion statt, bis Anfang November ein zurückgebliebener kleiner Sprengsplitter ausgestossen wurde. Nun schloss sich die Wunde vollends binnen wenigen Tagen. In der Umgebung der Resectionsstelle hatte sich eine starke periostale Knochenneubildung entwickelt und jetzt, Ende December ist die Consolidation vollendet. Die Knochenenden sind in normaler Richtung mit einander verwachsen. Ueberdies ist wunderbarer Weise fast gar keine Verkürzung nachweisbar (höchstens $\frac{1}{4}$ Ctm.). Jetzt soll bei der Patientin wesentlich nur noch die Steifheit des Kniegelenkes und speciell des Fussgelenkes durch methodische Bewegungen beseitigt werden.¹⁾ —

Im vorliegenden Falle habe ich absichtlich das Periost thunlichst geschont, weil ich der Ueberzeugung bin, dass wesentlich vom Perioste die callöse Knochenneubildung geliefert wird. Man muss sich den Heilungsvorgang der Fracturen vergegenwärtigen, wenn man sich ein Bild davon machen will, von welchen Bedingungen die Heilung bei der Diaphysenresection und bei den Pseudarthrosen-Operationen überhaupt abhängig ist. Wie dort, so wird auch hier die consolidirende Verwachsung wesentlich durch die Knochenproliferation des Periosts bedingt. Etwas geringer ist die Betheiligung des Markes und die des Knochens selber tritt erst sehr spät und

langsam ein. Von diesen drei Bestandtheilen der Röhrenknochen antwortet das Periost überdies zweifellos am raschesten auf Reize, welche wir behufs der Anregung der Knochenneubildung auf den Knochen einwirken lassen. Daher scheint mir es bei den Diaphysenresectionen wegen Pseudarthrose eine Hauptforderung zu sein, das Periost zu schonen. Die Diaphysenresection muss subperiostal ausgeführt werden.

Wenn es gestattet ist, in dem Erfolg meines hier mitgetheilten Operationsfalles nicht einen günstigen Zufall, sondern eine Bestätigung der theoretischen Erörterungen zu sehen, so darf man wohl auch die weitere Schlussfolgerung ziehen, dass für die knöcherne Verwachsung der resedirten Diaphysenstücke die Erhaltung des Periosts wichtiger ist, als die blosser Verwachsung der Knochenenden durch Elfenbeinstifte. Die Verwachsung gewährt den grossen Vortheil, die Knochenenden in richtiger Lage zu einander zu erhalten. Dass durch dieses Verfahren aber etwa eine unmittelbare Verwachsung der coaptirten Knochenflächen herbeigeführt wird¹⁾, muss man nach den Erfahrungen an Thierversuchen und am Menschen bezweifeln. Augenscheinlich ist es ebenfalls zunächst und wesentlich das Periost, welches zu einer Wucherung und Knochenneubildung veranlasst wird. Dieselbe kann im günstigen Falle schliesslich zur Consolidation führen, führt aber thatsächlich häufig nicht dazu, wahrscheinlich weil der Reiz, welchen die Stifte auf den Knochen, speciell auf das Periost ausüben, ein zu geringer, oft nur auf der Bohrstelle localisirter ist. Auch davon hat man sich ebenso an Thierexperimenten, wie beim Menschen überzeugen können; beim Menschen besonders seit der gleichzeitigen Anwendung des antiseptischen Verfahrens. So gut dasselbe gegen die profusen Eiterungen schützt, so sehr scheint es die reizende Einwirkung der Stifte zu verringern. Wenigstens ist diese Beobachtung neuerdings mehrfach von den Chirurgen hervorgehoben worden. — Will man nun nicht die ausserordentlichen Vorzüge, welche das antiseptische Verfahren gerade bei dieser Operation hat, voll-

¹⁾ Etwas anderes ist es mit der Vereinigung von spongiösen Knochenflächen; wie z. B. bei der Gritti'schen oder Pirogoff'schen Amputation. Hier verschmelzen die Knochenflächen unmittelbar mit einander.

¹⁾ Jetzt vermag sie ohne Schmerzen umherzugehen (Februar 78). —

ständig preisgeben, so scheint es mir richtiger, in der Folge den Schwerpunkt bei der Pseudarthrosen-Resection auf die Erhaltung des Periostes zu legen, von der Vernietung aber nicht mehr zu erwarten, als sie sicher zu leisten vermag, nämlich die Fixation der Knochenenden in richtiger Lage.

Ich bin, um das hier noch besonders hervorzuheben und etwaigen falschen Auffassungen gleich von vorneherein zu begegnen, weit davon entfernt, die Vernietung der Knochenenden durch Stifte gering zu schätzen, oder gar für überflüssig zu halten. Ich erkenne ihren grossen Werth für die Fixation vollkommen an. Für die Anregung der Knochenneubildung dagegen, scheint mir, darf man sich bei antiseptischer Behandlung nicht zu viel auf sie allein verlassen. Um sich daher den Erfolg möglichst sicher zu stellen, möchte es sich hinfür empfehlen, in den Fällen von Pseudarthrosen, in welchen man die Diaphysenresection für nothwendig erachtet, die Vernietung der angefrischten Knochenenden stets mit der sorgfältigen Erhaltung resp. mit der Naht des vorher abgelösten Periostes zu verbinden, unter gleichzeitiger Anwendung des antiseptischen Verfahrens. — Die Erhaltung und Naht des Periostes kann zwar, wie unser Fall lehrt, allein für die knöcherne feste Verheilung der angefrischten Knochenenden genügen; aber die Vernietung wird den Erfolg wahrscheinlich noch sicherer machen.

Ende December 1877.