

Beiträge zur Lehre vom Bruche der unteren Epiphyse des Radius.

Von

Hofrath W. LINHART in Würzburg.

Mit Tafel I.

Es dürfte jetzt fast allgemein bekannt und angenommen sein, dass der so unendlich häufig vorkommende Bruch am unteren Ende des Radius, der durch einen Fall auf die flache Hand entsteht, nicht in dem gewöhnlichen Sinne ein durch Gegenstoss entstandener, sondern eine Abreissung der Epiphyse ist, gerade so wie der Bruch des inneren Knöchels beim Umkippen des Fusses nach aussen. So wie im letzteren Falle die Trennung des Malleolus int. dadurch erfolgt, dass das sehr starke Lig. laterale internum des Fussgelenkes sehr gespannt wird, seiner immensen Festigkeit wegen aber nicht zerreisst, sondern statt dessen die brüchige Substanz des Knochens dem Zuge nachgibt, ebenso entsteht der Radiusbruch beim Fall auf die flache Hand dadurch, dass die fibrösen Bandmassen an der palmaren Höhlung der Handwurzel, vorzüglich die tiefen Fasern des lig. carpi volare proprium seu profundum¹⁾ so gespannt werden, dass es zer-

¹⁾ *Leconte* gebraucht schlechtweg den Namen lig. carpi volare profundum. Mit diesem Namen bezeichnet man in allen Anatomien das sog. quere Handwurzelband, welches mit seiner grössten Fasermasse über die Beugesehnen mit den andern Fasern hinter den Sehnen läuft, diese letzteren sind am Radius und den Handwurzelknochen in-

reißen und eine Luxation der Hand erfolgen müsste, wenn es nicht resistenter wäre, als die überliegende Knochenparthie des Radius, welche letztere durch den Zug quer abgerissen wird.

In meinem Aufsätze, den ich im 8. Jahrgang der Zeitschrift der k. k. Gesellschaft der Aerzte, Aprilheft 1852, veröffentlichte, habe ich die Mechanik des Bruches zu kurz und ungenau abgefertigt, was mir schon damals in Wien und neuerdings von *Streubel* mit Recht vorgeworfen wurde; zu meiner Entschuldigung will ich aber anführen, dass mir beim Schreiben des Aufsatzes hauptsächlich um die Symptomatologie zu thun war, und da ich die Erscheinungen auf das richtige anatomische Verhältniss zurückführte, die Experimente von *Bouchet* anführte und nachmachte, der bekanntlich den Bruch dadurch erzeugte, dass er die Hand stark gegen die Dorsalseite flectirte, so glaubte ich, dass die Mechanik von selbst klar würde, und legte auf die Worte abreißen und abbrechen keinen so grossen Werth, wenn nur der Vorgang richtig gekannt ist.

In der neueren Zeit hat *Lecomte* diesem interessanten Bruche eine sehr ausführliche Arbeit gewidmet, die zwar die Mechanik des eben besprochenen Bruches genau erörtert und so weit seine Arbeit den gewöhnlichen Bruch (d. h. den durch Fall auf die flache Hand entstandenen) betrifft, ausgezeichnet geschildert, aber da, wo er von der Abreissungsfractur der Epiphyse *durch Fall auf den Handrücken* spricht, ist Alles, was er behauptet, unrichtig.

(*Schmidt's* Jahrbücher Jahrgang 1861 pag. 345—346.)

Im Ganzen läugnet *L.* die Entstehung einer Fraktur *durch Fall auf den Handrücken*, was *Dupuytren*, *Velpeau*, ich und andere behaupten.

Ich will hier nur die Schlussworte *L.'s* anführen. *L. c.* pag. 346.

„Die Abreissung des Radius in derselben Weise, wie bei gewaltsamer Dorsalflexion, kann aber desswegen sich nicht ereignen, weil die gewaltsame Volarflexion hauptsächlich auf das *Mediocarpalgelenk* wirkt und das *lig. carpi dorsale profundum*¹⁾ so schwach ist, dass es leichter einreißt,

serirt. Ueber den die Flexoren bedeckenden Fasern liegen die art. und v. ulnares n. ulnaris und Sehne des flexor carpi radialis. Ueber diesen Gebilden liegt eine verdickte Portion der fasc. antibrachii lig. carpi volare commune s. superficiale.

1) Diesen Namen wird man in allen deutschen Anatomien vergeblich suchen. Lig. carpi dorsale commune wird eine Verdickung der dorsalen fasc. antibrachii genannt, die am Radial- und Ulnarrande am Knochen angeheftet, oben und unten in die Fascien (manus und antibr.) übergeht und die Sehnenscheiden enthält. Dieses sog. Band übt gar keinen Einfluss auf die Gelenke. Nach Hinwegnahme dieses Fascienabschnittes (welcher dem lig. carpi vol. comm. v. superficiale entspricht) und Entfernung der Sehnen sind zu finden:

als den Radius abzerzt. Die Angaben der Pat., sie seien auf den Handrücken gefallen, können wir nicht als beweisend betrachten, da mehrere Umstände zur Annahme verleiten können, der *Fall sei auf die Dorsalfläche erfolgt, während in der That die Volarfläche zuerst aufstieß.*

Ich habe durch das Experiment und durch Beobachtungen (ich habe bisher 4 Fälle gesehen) am Lebenden nachgewiesen, dass ein Abreissungsbruch durch Fall auf den Handrücken ebenso entsteht, wie bei Fall auf die Flachhand, aber weit aus seltener vorkommt. *Dupuytren* gibt das Verhältniss wie 3:14, *Velpeau* 1:15 an, meine Statistik ergäbe circa das Verhältniss 200:4; ich bin überzeugt, dass viele Chirurgen, die mehr Erfahrung haben als ich, gar keinen solchen Bruch gesehen haben und daher mag es kommen, dass *Malgaigne*, *Nélaton*, *Cruveilhier*, *Bonnet* die in Rede stehende Fraktur läugneten oder wenigstens bezweifelten. Es scheint auch *Lecomte* so gegangen zu sein, denn hätte er je einen wirklichen Fall gesehen, so müsste ihm aufgefallen sein, dass die Symptome in allen Punkten so diametral verschieden sind, dass man eine ganz entgegengesetzte Deviation der Fragmente annehmen muss, auch wenn man kein erläuterndes Experiment gemacht hat.

Fig. I und II sind Abbildungen zweier Frakturen, die ich an den beiden Extremitäten einer Leiche dadurch erzeugte, dass ich bei I die Hohlhand, bei II den Handrücken aufstützte und auf die Vorderarmknochen resp. auf das obere Ende der Ulna, deren Olecranon abgesägt war, mit einem Holzklötz aufschlug; hierauf nahm ich in der Gegend der Fraktur die Haut und alle Sehnen weg. (Die Abbildungen waren für eine Inaugural-Dissertation bestimmt, die ein sehr talentvoller Schüler und Assistent von mir über die Abreissungsfrakturen des Radius schreiben wollte, leider aber beim Beginne seiner anatomischen und experimentellen Arbeiten in Folge einer Leicheninfection starb.)

Man sieht bei I die Deviation des unteren Fragmentes nach der Dorsalseite, bei II die Deviation nach der Palmarseite. Betrachten wir die Umriss der beiden Extremitäten, so werden wir die entgegengesetzten Erscheinungen finden.

lig. rhomboides (*Lecomte's* lig. carpi dorsale profundum) lacerti adstititil und. ligg. carpi dorsalia. Das lig. rhomboides ist aber stark genug um einem Zuge mehr zu widerstehen als der Knochen.

I.

- a) Wölbung der Handwurzel am Rücken.
- b) Vertiefung der Volarseite der Handwurzel.
- c) Leichte Supination der Hand.
- d) Flacher Vorsprung an der Volarseite des Vorderarmes.

II.

- a) Vertiefung der Rückseite der Handwurzel.
- b) Sanfte Wölbung an der Volarseite der Handwurzel.
- c) Leichte Pronation der Hand.
- d) Leichte Vertiefung daselbst.

Wer diese Verhältnisse der Fragmente, namentlich ihre Dislocation genau betrachtet, muss zugeben, dass I und II auf ganz verschiedene Weise zu Stande kommen müssen und dass II unmöglich durch einen Fall auf die Hohlhand, sondern nothwendig nur durch einen Stoss, Druck oder Zug von der Dorsalseite her entstehen könne.

L. hat Recht, wenn er sagt, dass man sich auf die Aussagen der Patienten nicht verlassen könne; ich habe in meinem oben angeführten Aufsätze pag. 297 einen Fall erzählt, von einer Frau, welche einen Fall mit Deviation des Fragmentes nach der Dorsalseite hin und Bruch des Griffelfortsatzes der Ulna hatte und behauptete, sie sei auf den Handrücken gefallen.

Meine Bemerkung über diesen Fall war folgende:

„Erst kürzlich kam eine alte Frau auf die Klinik, die einen Bruch des unteren Endes vom Radius, mit *Abweichung des unteren Bruchstückes nach der Dorsalseite hin*, und Bruch des Griffelfortsatzes der Ulna hatte. Auf die Frage wie die Hand beim Falle stand, antwortete sie, das wisse sie nicht, aber das sei ihr erinnerlich, dass, als sie rückwärts am Boden lag, der Handrücken den Boden berührte. *Da ich nun durch Experimente und Beobachtungen die Ansicht gewonnen habe, dass eine Dislocation nach der Dorsalseite mit einem Falle auf den Handrücken gar nicht zu vereinbaren ist*, so fiel mir gleich ein, dass die Kranke bei abducirtem Arme auf den Ulnarballen der Hand gefallen sein konnte, wo sich dann, als die Kranke nach erfolgtem Bruche niederfiel und auf dem Rücken lag, die von ihr angegebene Lage der Hand leicht erklären lässt. Ich habe daher gleich in diesem Sinne experimentirt etc.“

Wenn man diess mit den oben angeführten Worten *Lecomte's* „Angaben der P. sie seien auf den Handrücken gefallen u. s. w.“ vergleicht, so findet man in dieser Erzählung genau das, was *Lecomte* sagt, ich habe jedoch aus dem Vorhandensein der prägnanten Symptome des durch Fall auf die Hohlhand entstandenen Abreissungsbruches nur geschlossen, dass dieser Bruch nicht durch Fall auf den Handrücken ent-

standen sein konnte, nicht aber wie *L.*, dass es überhaupt keine Brüche durch Fall auf die Hohlhand gibt.

Während ich über die Entstehung der Abreissungsfraktur des Radius vom Handrücken her experimentirte, kam der erste Fall in die *v. Dumreicher'sche* Klinik, an der die Symptome ganz genau so waren, wie sie in Fig. II zu sehen sind und wie ich sie bei allen Experimenten fand. Ich muss freilich hier bemerken, dass ich bei Leichnamen alter Leute sehr oft eine Fraktur oder Diastase der oberen Handwurzelreihe und ein Abreißen bloss am Dorsal-Rande der Radius-Gelenkfläche erzeugte, wie diess auch *Bonnet* und *L.* fanden, aber bei jüngeren Individuen erzeugte ich beim Experiment stets die Fraktur wie bei Fig. II. Bei Kindern löst sich die Epiphyse sammt der Knorpel vom oberen Fragment ab mit Deviation des unteren Fragmentes nach der Volarseite.

Es ist nach dem Gesagten unbezweifelbar, dass die Fraktur des Radius durch Fall auf den Handrücken eine ganz bestimmte Form von Verletzungen ist, bei deren Beobachtung eine Verwechslung mit einer Fraktur, die durch Fall auf die Hohlhand entsteht, ganz unmöglich ist. Ich muss gestehen, dass ich kaum einen Bruch kenne, bei welchem ein so klarer und inniger Nexus zwischen Schädlichkeit, Verschiebung und Symptomen zu finden wäre, als bei diesem Bruch der Epiphyse des Radius, bei welchem auf die Dislocation gar kein anderer Moment einwirkt, als die schädliche Gewalt allein.

Was ich hier über die Epiphysenabreissung durch einen Fall auf den Handrücken erwähnte, ist nur eine mit Abbildungen erläuterte Wiederholung dessen, was ich in meinem oben erwähnten Aufsätze pag. 296—297 darüber gesagt habe und worin mich meine späteren anatomischen und klinischen Beobachtungen bestärkt haben.

Die sich hier darbietende Gelegenheit kann ich nicht vorüber gehen lassen, ohne die Frage der Schiefbrüche zu berühren.

Bekanntlich haben mehrere Schriftsteller Schiefbrüche beim Abreißen der unteren Radiusepiphyse ganz geläugnet, andere wie *Goyrand* nehmen sie an.

Bardleben bemerkt hiezu ganz richtig, dass es nur darauf ankomme, sich darüber verständlich zu machen, was man eigentlich unter Schiefbrüchen versteht. Ich habe gefunden, dass in den meisten Fällen von experimentell hervorgebrachten und wirklich durch Fall eines lebenden Menschen entstandenen Epiphysen-Abreissungen der Bruch an der Dorsal- oder Volarseite (jenachdem die Losreissung nach dieser oder jener Seite erfolgte) etwas höher hinaufreicht, und diese Fälle scheint *Bardleben* schon zu den Schiefbrüchen zu rechnen.

Ich habe behauptet, dass exquisit schräg verlaufende Brüche in das Gelenk dringen. Aus den Worten „exquisit schräg“ ist zu ersehen, dass ich eine gewisse aber unbedeutende Neigung der Bruchflächen bei Abreissungsbrüchen kannte, eben so kannte ich die S-förmige oder convex-concave Richtung der Bruchflächen; wenn man aber diese Bruchflächen nicht zu den queren zählen soll, so wird es schwer sein selbst bei den reinsten Rissbrüchen wie am inneren Knöchel, an der Patella u. dgl. eine rein quere Bruchfläche zu finden. Ich glaube, dass von der vorherrschenden Richtung die Benennung herrühren sollte und in dieser Beziehung würde ich zur Verständigung Folgendes vorschlagen.

Ein Bruch kann erst dann ein Schiefbruch genannt werden, wenn die Bruchfläche zur Achse des Knochens eine Neigung von wenigstens 45 Graden hat.

Wenn man das annimmt, so kann ich immer behaupten, dass ein Epiphysen-Bruch des Radius mit einer Neigung von mehr als 45 Grad in das Gelenk gehen muss, vorausgesetzt, dass der Bruch an der Epiphyse ist. Den von *Drake* (Prager Vierteljahrsschrift 1864. II.) Fig. III abgebildeten Radiusbruch kann ich nicht Epiphysenbruch nennen, sondern das ist ein Diaphysenbruch und zwar beider Vorderarmknochen mit Längsfissur des unteren Fragmentes des Radius, es zeigt sich nemlich an der Abbildung auch ein Bruch der Diaphyse der Ulna über der unteren Epiphyse dem Köpfchen.

Drake sagt pag. 5:

„III. Versuch. Linker Arm Fig. III 1, 2 und 3. Dieser Versuch ist von dem vorhergehenden dadurch unterschieden, dass hier wiederholte Schläge auf die Handwurzel geführt wurden, während sich die Hand in rechtwinkliger Volarflexion befand.

Ich möchte diesen Bruch auch keinen Abreissungs- sondern einen Gegenstoss-Bruch im gewöhnlichen Sinne nennen, bei welchem primär der Radius, sekundär die ulna brach.

Ich habe mir alle erdenkliche Mühe gegeben in Museen und an frischen Leichen Schiefbrüche in meinem oben angeführten Sinne zu finden, die nicht in das Gelenk dringen, und fand nur Einen einzigen, der so halb und halb ein Epiphysen-Bruch zu nennen wäre. Hiebei muss ich bemerken, dass, wie ich diess gelegentlich bei der entzündlichen Ablösung der Epiphyses aussprach, bei den Knochen Erwachsener, die Gränze zwischen Diaphyse und Epiphyse eine sehr unbestimmte ist, und ich will es daher dem Leser überlassen den eben zu beschreibenden Fall Epi- oder Diaphysenbruch zu nennen, man könnte weder gegen das eine noch gegen das andere etwas einwenden.

Im hiesigen pathologisch-anatom. Museum befindet sich die untere Hälfte eines rechtsseitigen Radius, der an seinem unteren Ende einen exquisit schrägen Bruch zeigt, der nicht in das Gelenk geht und knöchern verheilt ist.

Fig. III 1, stellt den Bruch zum grössten Theile von der Dorsalseite und etwas vom Ulnarrande her vor, etwa $\frac{3}{4}$ Profil.

Fig. III 2, stellt die Volarseite des Bruches dar.

Die Bruchfläche hat eine enorm schräge Richtung, beginnt an der Dorsalseite etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll über der Gelenkfläche des Radius und geht an der Volarseite bis auf etwa 3—4 Linien an den volaren Gelenksrand. Das obere Bruchstück ist gegen die Volarseite zungenförmig zugeschmälert, scharfrandig, dagegen ist die obere Begränzung der Bruchfläche breit, die volare Seite oder Bruchfläche des unteren Bruchstückes sieht man nicht, indem letzteres emporgeschoben und wie gesagt knöchern angewachsen ist, an der Dorsalseite ist an den Bruchrändern eine Splitterung bemerkbar.

Merkwürdig ist die Stellung des unteren Fragmentes, es ist so gedreht, dass das Bruchende gegen die Ulna gekehrt ist und die Gelenkfläche des Radius, wenn man das obere Bruchstück senkrecht stellt, schief nach der Radialseite der Hand gerichtet ist, eine auffallende Drehung nach der Dorsalseite, wie beim gewöhnlichen Abreissungsbruch, kann ich nicht finden.

Es ist nur sehr schade, dass das obere Ende des Radius und die Ulna fehlt. Wenn man die Lage der Rotations-Gelenkfläche des Radius ansieht, Fig. III 1, a. in horizontaler Richtung sehr weit gegen den Radialrand des Vorderarmes geschoben erscheint und man muss annehmen, dass entweder eine Luxation oder ein Bruch der Ulna über dem Köpfchen d. h. schon in der Diaphyse vorhanden gewesen sein muss.

Ich weiss von diesem Bruche weiter nichts, es ist ein uraltes Präparat und führt die Etiquette: „schlecht geheilter Bruch des Radius.“

Ich kann daher nur Muthmassungen über dessen Entstehung aufstellen.

Die Dislocation des unteren Fragmentes erinnert etwas an den Bruch durch einen Fall auf die Hohlhand, allein ich glaube doch nicht, dass der Bruch auf diese Weise entstanden sein konnte, denn es ist nicht recht begreiflich wie beim Abreissen oder Abbrechen von der Volar- nach der Dorsalseite hin die Bruchflächen oben breiter unten schmaler sein sollten, und so das obere Bruchstück ein Flöten- oder Clarinette-Schnabel-förmiges Bruchende haben sollte. Der Zug der Bandmassen beim Abreissungsbruche findet an dem ganzen Volarrande des Radius gleichmässig statt.

Es ist mir wahrscheinlicher, dass die Trennung des Knochens an dem oberen Ende der Bruchfläche, wo sie am breitesten ist, begann. Ich stelle mir den Bruch durch directe Gewalt entstanden vor, etwa so:

Der Mensch streckte seinen rechten Arm vor und legte die Holhand an den Rand eines Tisches oder die Lehne eines Stuhles u. dgl., und es fiel irgend ein etwas kantiger Körper auf das untere Ende des Vorderarmes etwas schräg dessen Dorsalseite und Radialrand zugleich treffend, sekundär dürfte dann auch die Ulna über dem Capitulum gebrochen oder das untere Radio-Ulnar-Gelenk nach vorangegangem Bruch des processus styloideus luxirt worden sein. Natürlich könnte ebensogut ein Schlag mit einem Stock diese Wirkung hervorgebracht haben.

Es wäre mir sehr angenehm, Ansichten anderer Chirurgen über die mögliche Entstehungsweise dieses höchst interessanten Bruches, der hier sehr deutlich abgebildet ist, zu vernehmen. Dass der Bruch sehr schräge verläuft, spricht gar nicht gegen die Annahme, dass er durch directe Gewalt entstand. Ich habe bei Experimenten über directe Fracturen der tibia, fibula, femur, ulna und humerus sehr oft exquisite Schrägfracturen und zwar oft entfernt von dem Orte, wo die Gewalt einwirkte, entstehen sehen.

Seit man sich mit der Fraktur des Radius durch Fall auf die Hand (Gegenstoss) beschäftigt, glaubt man mit *Dupuytren*, dass alle Fracturen am untern Ende des Radius, die durch directe Gewalt entstehen, Sternbrüche sein müssten; das glaube ich nicht, es ist sogar sehr gut möglich, dass ein directer Bruch, durch einen kantigen Körper entstanden, weniger gesplittert ist, als mancher Abreissungsbruch, es ist nemlich sehr oft der Fall, dass nach geschehener Abreissung die Epiphyse des Radius und selbst einige Hardwurzelknochen zersprengt worden.

Das möchte ich aber fest behaupten, dass alle directen Brüche höher oben vorkommen müssen als die eigentlichen Abreissungsfracturen.

Ich habe bei meinen Experimenten über directe und Gegenstossbrüche auch einige (freilich sehr wenige) am untern Ende des Radius gemacht, konnte jedoch nie einen Bruch in der Ebene des Epiphysenkorpels erzeugen, alle traten höher schon im Bereich des spatium interosseum auf.

Am Schlusse dieses kleinen Beitrages zur Lehre der Epiphysenbrüche des Radius will ich nur noch kurz die Einrichtungsfrage berühren.

Bekanntlich sind die Meinungen hierüber getheilt. Viele der neuen Autoren verwerfen alle Einrichtungsversuche und zwar aus folgenden Gründen:

Wenn keine Einkeilung des oberen Fragmentes in das untere besteht, so wird die Einrichtung durch den Verband (Druck oder Zug) selbst ge-

macht, oder bei freiem Herabhängen der Hand (*Cline, Lorinser*) durch die Schwere der Hand bewirkt. Wenn aber Einkeilung oder gar Splitterung besteht, dann ist die Einrichtung nachtheilig, weil sie die feste Verheilung hindert und eine grosse Beleidigung der verletzten Theile bewirkt. Nur diejenigen, welche einhüllende erhärtende Kapseln als Verband wählen, müssen an Einrichtung denken, denn die noch weiche Kapsel formt sich nach dem Gliede, und ist dieses während der Anlegung dislocirt, so bleibt es um so fester in der Dislocation wenn die Kapsel erhärtet.

Ich war früher ein Gegner der Einrichtung und stellte die normale Lage durch den *Goyrand'schen* Druckverband her: Lage des Armes zwischen Pronation und Supination, Anlegung zweier gepolsterter Schienen auf der Ulnar und Radialseite des Vorderarmes, dabei aber noch zwei kleine feste Compressen, eine an die Dorsalseite der Handwurzel, die andere an die Wölbung des Vorderarms dicht über der Handwurzel (umgekehrt lagen die Compressen bei Deviation des unteren Fragmentes nach der Volarseite).

Bei Einkeilung und Splitterung war ich aus den oben angeführten Gründen gegen die Einrichtung und gegen jeden Verband.

In neuerer Zeit mache ich immer die Einrichtung, indem ich mich überzeugt habe, dass beim *Goyrand'schen* Verbande die kleinen festen Compressen, wenn sie kräftig genug wirken sollen, sehr leicht Decubitus erzeugen, der besonders leicht an den Basen der Metacarpusknochen entsteht, wo beim gewöhnlichen Bruche mit Deviation nach der Dorsal-Seite der grösste Druck nöthig ist. Auch habe ich mich jetzt genügend überzeugt, dass selbst bei Einkeilung die Einrichtung nichts schadet, die Entzündung und ihre Folgen nicht stärker, ja meist geringer werden, als wenn man nicht einrichtet.

In allen Fällen aber wird die Difformität, die in höherem oder niederem Grade in jedem Falle zurückbleibt, auf ein Minimum reducirt.

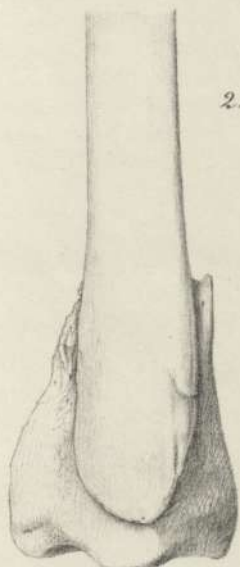
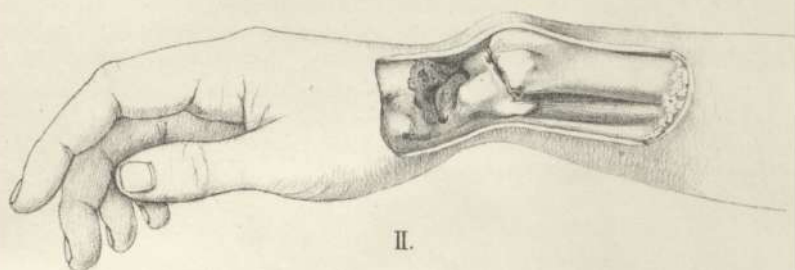
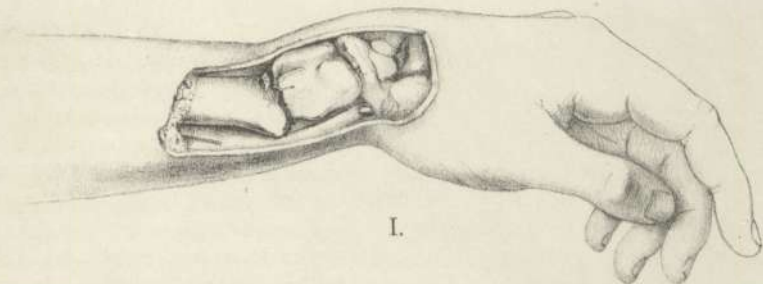
Bei der Einrichtung gehe ich so vor: ich fasse die Hand des kranken Armes so wie man beim Handschlag oder Gruss die Hand zu fassen pflegt, lasse den Vorderarm von einem Gehülfen fixiren, und ziehe nun sehr langsam mit steigender Kraft an, mit der anderen Hand drücke ich das dislocirte untere Bruchstück in seine normale Lage. Hier muss ich bemerken, dass ich nur bei sehr grosser Geschwulst, Röthe, Blasenbildung an der Haut, von der Einrichtung abstehe und den Vorderarm auf eine mit Watte gepolsterte Schiene lege.

Nach erfolgter Einrichtung bringe ich den Vorderarm und die Hand in eine Mittellage zwischen pro- und supination, lege sofort den Verband an, der aus einer dünnen Pappschiene an der Ulnarseite und zwei, vom

obern Dritttheile des Vorderarms bis über die Finger reichenden ebenen, nicht hohlen Holzschienen besteht. Die dünne Pappschiene hat eine etwa 2 Zoll dicke, die Holzschiene eine 4—5 Zoll dicke Watteunterlage. Die Schienen werden mit Bändchen fest angedrückt. Die Elasticität und Weichheit der Watte erlaubt einen sehr starken Druck ohne Gefahr für das Glied.

Dieser Verband bleibt resp. wird erneuert durch etwa 8 Tage, dann wo keine Dislocation mehr zu befürchten ist, bekommt der Kranke eine Kapsel aus Pappe, die so gefertigt wird: eine dünne Lage Watte wird um den Vorderarm und die Hand gelegt, über diese wird eine in der Gegend des metacarpus und der Finger breitere etwa $\frac{3}{4}$ der Peripherie des Vorderarms umfassende Pappschiene gelegt, die im warmen Wasser ganz weich gemacht wird. Diese Schiene drücke ich mässig fest mit einer Rollbinde aus Flanell so an, dass sie sich der Form des Vorderarms fest anschmiegt. Nach 8 Stunden ist die Pappe hart, aber biegsam wie der beste Kleisterverband. Ist die Schiene rau, schmutzig etc., so kann man sie mit feinem Flanell, Taffet etc. überziehen lassen, auch kann man ihr durch Zuschneiden der Ränder eine gefälligere Form geben, und der Kranke hat, so lange er es braucht, einen gut passenden Kapselverband.

Aehnliche Kapseln lege ich zu Ende der Heilung bei allen Beinbrüchen an und finde dass dieselben alles leisten, was man von Gyps- und Kleisterverbänden als Schutzverbänden erwarten kann, dabei ist der Vorzug der leichten Anlegung, der Reinlichkeit beim Anlegen (besonders in der Privatpraxis) nicht zu übersehen.



III.

