IV.

Aus der kaiserlichen chirurgischen Universitätsklinik
zu Kyoto (Japan).

Beitrag zur Frage über die operative Behandlung der intrakapsulären Schenkelhalsfrakturen.

Von

Prof. H. Ito u. Assist.-Prof. S. Asahara.

Bekanntlich sind Brüche des Schenkelhalses relativ seltene Erscheinungen bei Kindern und Männern im besten Alter; sie sind beinahe ausschließlich das Los des Greisenalters. Die Schenkelhalsfrakturen werden gewöhnlich in intra- und extrakapsuläre unterschieden. Man könnte auch nach Albert von Saum- und Basalbrüchen reden und nach Helferich von medialen und lateralen Schenkelhalsbrüchen. Bigelow teilt sie in eingekeilte Brüche der Basis des Halses und in nicht eingekeilte Brüche des inneren, dünneren Teils des Halses ein, ohne dabei die Kapsel zu berücksichtigen, da die Bezeichnungen „intra- und extrakapsulär“ nur von untergeordneter praktischer Bedeutung wären. Auch nach Senn sei es weder wissenschaftlich stets möglich noch prognostisch oder therapeutisch von Wichtigkeit, zwischen intra- und extrakapsulären Schenkelhalsbrüchen zu unterscheiden. Lossen spricht von Frakturen des anatomischen und des chirurgischen Halses, Prof. Kocher von subkapitalen und intertrochanteren Brüchen. Die Schenkelhalsbrüche, welche Helferich die medialen nennt, seien fast immer intrakapsulär, während die subkapitalen Brüche nach Prof. Kocher stets in toto intrakapsulär liegen.

Die Frage bezüglich knöcherner Vereinigung nach vollständigem Bruch des Schenkelhalses innerhalb der Kapsel hat die Aufmerksamkeit der Chirurgen lange Zeit in Anspruch genommen. Astley Cooper war darüber folgender Ansicht: „Die Fälle, in welchen eine knöcherne Vereinigung bewirkt werden kann, beschränken sich auf

zwei. Der erste Fall ist der, wo das den Hals des Schenkelknochens bedeckende Periosteum nicht ganz zerrissen ist, wie es dann und wann wohl der Fall zu sein pflegt; und der andere Fall ist der, wo der Knochenkopf so zerbrochen ist, daß der Hals noch immer im Acetabulum bleibt,“ Wenn auch Hamilton es für möglich hielt, daß unter gewissen günstigen Umständen diese Vereinigung zustande kommen könnte, so behauptete er: „But I have never seen it, and I think its occurrence very improbable, even under the very unusual and the most favorable circumstance, namely when the intracapsular fracture is at the same time an impacted fracture.“ Senn stellte zwar 54 Fälle von solider Heilung intrakapsulärer Schenkelhalsfrakturen zusammen, aber die große Mehrzahl derselben seien nach Prof. Kocher weit entfernt davon, sicher nachgewiesene rein intrakapsuläre Brüche zu sein. König möchte glauben, daß es sich bei mehreren sogenannten Intrakapsulärfrakturen nur um die unvollkommene Fraktur handelte. Malgaigne ließ seinerzeit bloß die drei Fälle: Fall von Swan, Fall von Stanley und Femur Nr. 188 im Musée Dupuytren, als die Consolidation ziemlich zuverlässig dartuend, gelten; er wollte aber von keinem der anderen dasselbe sagen. In der Literatur findet man seither hin und wieder Mitteilungen von geheilten intrakapsulären Schenkelhalsfrakturen, so z. B. von Lauenstein, Körte und Manley. Nach Prof. Kocher sei aber kein Dutzend von solchen Präparaten über allen Zweifel erhaben.

Aus den obigen Andeutungen geht es schon hervor, daß es eine Ausnahme ist, wenn eine intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur knöchern heilt. Die allgemeinste Tatsache ihres Ausganges ist wohl das Ausbleiben einer knöchernen Vereinigung der Fragmente, d. h. die Pseudarthrose. Unser folgender Fall verdient hier angeführt zu werden. Bei demselben konnten wir uns selbst durch die Eröffnung des Gelenks überzeugen, daß es sich um einen unvollkommenen Bruch handelte; baldige Restitution trat natürlich ein. Hätten wir die operative Behandlung unterlassen, so wären wir leicht zu dem Irrtum geführt, daß die rein intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur knöchern geheilt sei.

Y. Yamada, 74 Jahre alte Frau, am 29. Oktober 1904 aufgenommen.

Anamnese: Patientin machte in ihrer Kindheit Pocken und Masern durch; nachher war sie ziemlich gesund, außer daß sie in ihrem 23. Lebensjahre von Malaria befallen wurde und etwa 50 Tage lang das Bett hütete. Vor 8 Tagen fiel sie auf der Straße und schlug auf die rechte Hüfte auf. Sie richtete sich sofort auf, ging selbst einige Schritte vorwärts, konnte aber nicht weiter und mußte nach Hause getragen werden. Sie kann seit der Zeit weder stehen noch gehen; die Schmerzen sind aber unbedeutend.

Status: Eine mäßig gut genährte Person. Innere Eingeweide ohne pathologischen Befund. Im Bette liegt das rechte Bein in leichter Innenrotation, und dasselbe ist dabei gestreckt und gar nicht verkürzt. Beim Eindrücken dicht unterhalb des Ligamentum Poupartii nach außen von der Arteria femoralis klagt Patientin über Schmerzen. Man kann den Trochanter umgreifen und nimmt daran nichts Abnormes wahr. Die Trochanterspitze steht in der Roser-Nélatonschen Linie. Patientin ist außer stande, das verletzte Bein gestreckt aus der Rückenlage aufzuheben; ihre Bemühungen in dieser Richtung laufen nur darauf hinaus, daß sie mit dem Hüftgelenk zugleich auch das Kniegelenk beugt und die Ferse, ohne sie zu erheben, auf der Unterlage hingleitend, gegen die Hüfte hinstreift. Sie kann der heftigen Schmerzen wegen mit demselben Bein nicht auftreten. Ferner sind passive Beugung und Abduktion des Beins am Hüftgelenk beträchtlich beschränkt. Das Röntgenbild läßt die Frakturlinie nicht deutlich erkennen.

Operation am 5. November 1904. Chloroformnarkose. Resektion mit hinterem Winkelschnitt nach Prof. Kocher. Nach Eröffnung der Kapsel konstatiert man, daß die innere Partie des Schenkelhalses dicht am Kopfe eingebrochen ist, während die hintere Partie desselben intakt bleibt. Sofort schließt man die Kapsel. Gaze-Drainage. Fortlaufende Hautnaht. Collodialstreifenverband.

14. November. Fieberloser Verlauf. Entfernung der Naht. Prima intentio. Patientin kann das verletzte Bein in gestreckter Stellung von der Unterlage erheben und macht an Krücken Gehversuche.

25. November. Die Kranke spreizt beim Aufstehen die Füße etwas und hinkt beim Gehen ein wenig, braucht aber dabei keine fremde Stütze mehr.

15. Dezember. Vollständig geheilt und gut gehend entlassen.

Was nun die Behandlung der intrakapsulären Schenkelhalsfrakturen anbetrifft, so scheint noch heute die Streitfrage darüber durchaus nicht entschieden zu sein. Die alte Schule glaubte, daß das Fehlen der Consolidation bei diesen Brüchen einzig von dem Mangel an Berührung und von der Unzulänglichkeit der Verbände herrühre. Man legte daher auf die Einrichtung ein großes Gewicht und strebte nach der Vervollkommenung der permanenten Extension bestimmter Verbände. Neulich hielt Schede dafür, daß es wesentlich an dem Mangel einer genügenden Berührung der Bruchflächen liege, wenn diese Frakturen so schwer knöchern heilen. Auch Humphry ist der Meinung: „The keynote of union was contact: if there was contact union resulted, with no contact no union.“ Senn gibt sich der Ansicht hin: „If the fragments can be brought in accurate apposition soon after the accident has occurred, and coaption can be maintained uninterruptedly for three months by an appropriate dressing, bony union can be secured, not only in exceptional, but in majority of cases.“ Er schlägt daher vor, in Narkose die Fragmente gegen

einander zu treiben und dies durch seitlichen Druck auf den Trochanter mittels einer über einem Fenster im Gipsverbande angebrachten Pelotte zu unterstützen.

Ganz im Gegenteil davon verwarf Astley Cooper sowohl die Reduktionsversuche als auch die Verbände, indem er die Consolidation bei der unendlich großen Mehrzahl der Fälle als unmöglich ansah. Er setzte, warum intrakapsuläre Frakturen des Schenkelhalses sich nicht vereinigen, folgendermaßen auseinander: „Wenn eine Fraktur durch den Schenkelhals innerhalb des Kapselbandes statt hat, so ist dessen umgeschlagene Portion und das Periosteum des Halses zerrissen, und die einzige Ernährung, welche den Knochenkopf erhält, wird durch die wenigen und kleinen Gefäße des Ligamentum teres geliefert, welche gewöhnlich nur ligamentöse Substanz produzieren. Es ist daher nicht sowohl zu verwundern, daß der Schenkelkopf keine Knochensubstanz aussondert, als vielmehr, daß seine Vitalität unter so mangelhafter Ernährung besteht.“ Prof. Kocher präcierte kürzlich die Coopersche Anschauung. Eine dem Schenkelhalsbruch eigentümliche Nichtheilung fataler Art besitze nach ihm bloß eine Bruchform in exquisiter Weise, das sei die *Fractura subcapitalis*: „Ganz abgesehen von Behandlung oder Nichtbehandlung, von guter oder schlechter, kurz- oder langdauernder Coaptation und Fixation kann hier jegliche Heilung der Fraktur ausbleiben, so daß man bei Spätoperation die Frakturstelle oft bei recht guter Lage und Aneinanderlagerung der Fragmente nach Monaten noch so frisch findet, wie wenn sie vor wenigen Tagen zustande gekommen wäre.“ Dies habe nun seinen Grund in der Zerreißung der Gefäße, ganz besonders der Perioistgefäße des oberen Fragmentes. Die geringe Blutzufuhr, welche der völlig abgetrennte Femurkopf durch das Ligamentum teres noch erhält, sei zur Callusproduktion vollständig ungenügend. In bezug auf die Behandlung gebe es nach Prof. Kocher zwei Wege, welche zwar extrem, aber dem schlendrianartigen Mittelweg weit vorzuziehen seien: „Für die *Fractura colli femoris* hat man die Wahl zwischen ambulanter Massagebehandlung und zwischen operativem Vorgehen.“ Die Operation bestehe in Excision des Kopffragmentes von dem hinteren Resektionsschnitt aus. Auch Stokes macht den Ausgang der Schenkelhalsfrakturen hauptsächlich von dem Zustand des Cervikalligaments abhängig: „In a case of fracture of the cervix, it is not too much to say that on the integrity or otherwise of this ligament the outcome of the case mainly depends.“

Durchmustert man die Literatur, so findet man, daß Fock bereits

im Jahre 1861 die Resektion des Hüftgelenkes bei nicht geheilter Fraktur des Schenkelhalses für angezeigt hielt, wenn Eiterung an der Bruchstelle entstanden sei, oder wenn das Glied unbrauchbar sei und Alter und Constitution des Patienten den operativen Eingriff gestatten. Bryk führte im Jahre 1871 bei einem 17 Jahre alten Knaben, der vom Pferde stürzte und nachträglich einen Abszeß in der Hüft- und Gesäßgegend bekam, die Resektion aus und fand, daß der Schenkelkopf dicht am Halse abgebrochen und mitten in einer Jauche auf der äußeren Darmbeinfläche gelegen, hingegen das Collum größtenteils cariös war. Er deutete den Fall so, daß zu der ursprünglich einfachen Luxation des Oberschenkels auf die äußere Fläche des Darmbeins durch die rohen Einrichtungsversuche sich ein Bruch des Schenkelhalses hinzugesellte. Im Jahre 1883 passierte Czerny das Unglück, daß beim Versuch, eine veraltete Luxatio iliaca einzurichten, der Kopf im Momente der Außenrotation in Flexionsstellung intrakapsulär abbrach. Einige Wochen später wurde eine Abszeßhöhle in der Glutäalgegend eröffnet, aus der sich ca. 1 Liter stinkenden graugrünen Eiters und zugleich der nekrotische Schenkelkopf entleerte. Zwei Jahre später widerfuhr auch Mikulicz dieselbe unangenehme Erfahrung; er machte gleich am nächsten Tage die Resektion des Hüftgelenks nach White. Derjenige aber, welcher als der erste bei einer nicht complicierten veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur den Schenkelkopf excidierte, war wohl Howe. Er operierte im Jahre 1877 bei einer alten Dame und sprach sich dabei aus: „Indeed, in all cases of intracapsular fracture where there is no improvement at the end of three months, as evidenced by the presence of bony crepitus, excision of the broken fragment or fragments should be performed.“ Dieselbe Operation bei Schenkelhalsfrakturen resp. traumatischen Epiphysenlösungen am oberen Femurende wurde seither von Schede, Longaker, Prof. Kocher, Tassi, Reynier, Hoffa, v. Bramann, Keetley, Lejars, Bonsdorff, Bolton, Kammerer, König, Riese, Poland usw. mit meist günstigen Erfolgen ausgeführt.

Operative Maßnahmen bei nicht geheilten Schenkelhalsbrüchen sind auch in anderer Weise probiert worden. v. Langenbeck versuchte schon im Jahre 1858, eine nicht geheilte gemischte Fraktur im Collum femoris zusammenzuschrauben. Nachdem die Fragmente sorgfältigst coaptiert waren, machte er einen 1 cm langen Schnitt auf die Mitte des Trochanters, bohrte von hier aus mit einem feinen Bohrer in das Collum femoris so tief hinein, daß das kleine Fragment getroffen sein mußte, und schraubte nun eine galvanisch versilberte,

zu dem Zwecke besonders construierte Schraube durch das Bohrloch bis zu derselben Tiefe ein. Es gelang ihm in der Tat, die Knochen vollständig unbeweglich miteinander zu vereinigen. Leider ging die Patientin an Hospitalbrande zugrunde. König heilte im Jahre 1875 einen Fall von Schenkelhalsfraktur bei einem jugendlichen Individuum in der Art, daß er nach einem kleinen Schnitt auf den Trochanter einen langen Metallbohrer durch denselben in der Richtung des Schenkelhalses einbohrte. Ein Jahr später führte v. Heine bei einem 36jährigen Manne mit *Fractura trochanterica* durch einen auf die Außenseite des großen Trochanters geführten Längsschnitt die Transfixion beider Fragmente mittelst zweier 5 cm langer Elfenbeinstifte aus; es geschah dies in der Narkose nach Anlegung eines bis in das Kopffragment vertieften Bohrkanals. Der Kranke wurde mit einer geringen Verkürzung des Beines gut gehend entlassen; nach Ablauf von 10 Monaten stellte es sich aber heraus, daß die Consolidation nur eine scheinbare oder doch jedenfalls eine ungenügende gewesen war. Auf dem siebenten Congreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie wies Trendelenburg auf die Notwendigkeit der Schraube hin, indem er sagte: „Eine Schraube ist notwendig, weil der Stift leicht losläßt, da das Gewicht des Beines zu groß ist. Der Zapfen rutscht aus dem Gelenkkopfe heraus.“ Im Jahre 1883 fand Senn es empfehlenswert, eine schlanke Stahlspitze in die Mitte des Schenkelhalses durch Schraubenwirkung einzutreiben und dadurch einen sehr wirksamen seitlichen Druck herzustellen. Die Vernagelung bei Schenkelhalsfrakturen resp. traumatischen Lösungen der Femurkopfepiphyse wurde seither von Schönborn, Sturrock, Schede, Meyer, Boeckmann, Nicolaysen etc. vorgenommen; der Erfolg war in der größten Mehrzahl der so behandelten Fälle ein guter.

Loretta eröffnete im Jahre 1888 bei einem 36jährigen Mann mit einer nicht consolidierten intrakapsulären Schenkelhalsfraktur das Hüftgelenk, frischte die Fragmente mit dem Ollierschen Raspatorium etwas an und legte, da eine Metallnaht nicht anzubringen war, Drahtschlingen zwischen die Fragmente. Vier Wochen später war Consolidation der Fraktur eingetreten; die Drahtschlingen waren schon am 5. Tage entfernt worden. Dollinger legte im Jahre 1891 bei einem 42 Jahre alten Eisenbahnträger, bei welchem der ganze rechte Schenkelhals vom Trochanter abgebrochen und außerdem zersplittert war, Knochennaht mittelst doppelten Silberdrahts mit Erfolg an. Jüngst empfahl Delpy, selbst bei intrakapsulären Schenkelhalsfrakturen eine frühzeitige Knochennaht anzulegen.

Wie oben angedeutet, gibt es betreffs der operativen Behandlung der Schenkelhalsfrakturen zweierlei Verfahren. Bei dem einen wird das Kopffragment exstirpiert; das ist die einfachste Operation mit einem relativ guten Erfolg. Bei dem anderen bestrebt man sich, den Schenkelkopf zu erhalten und durch Vernageln resp. Verschrauben der Fragmente oder Anlegen der Knochennaht ein günstigeres Resultat zu erzielen. Gegenüber der Knochenresektion hat dieses letztere Verfahren freilich den Vorteil, daß es zu keiner Verkürzung des Beines kommt. Für die rein intrakapsulären Fälle aber hat Prof. Kocher prinzipiell die frühzeitige Resektion des Kopffragmentes als bestes Heilmittel empfohlen. Nach ihm wäre es ein Irrtum zu glauben, daß man durch eine künstliche Verkeilung mittelst eines Stachels die Heilung sichern wollte, wie bei der durch das Trauma selber gegebenen Einkeilung: „Bei letzterer ist allerdings das feste Zusammenliegen der Fragmente von Vorteil, ebenso die Unbeweglichkeit der Fragmente gegeneinander, aber die Hauptsache bleibt doch, daß bei Fractura colli subcapitalis mit Einkeilung noch der auf den Hals bis zum Kopf sich zurückschlagende Kapselperiostteil in einem gewissen Umfang erhalten ist und deshalb nicht bloß die Fixation eine dauerhaftere wird, als bei künstlicher Einkeilung, sondern auch die Ernährung des oberen Fragmentes garantiert ist. Das können wir mit der Annagelung nicht nachmachen, wir halten deshalb letztere nicht für die subcapitale Fraktur für verwertbar.“ Auch König hält die Resektion bei alter unvereinigter Fraktur des Schenkelhalses mit sehr beschränkter Gehfähigkeit und mit heftigen Schmerzen beim Gehen infolge Einbohrens des spitzigen Halsfrakturstückes in den Trochanter für das richtigste Verfahren.

Im Folgenden wollen wir über 7 eigene Fälle der veralteten intrakapsulären Schenkelhalsfrakturen kurz berichten, welche in den letzten 3 Jahren in unsere Klinik aufgenommen wurden und bei welchen wir den Schenkelkopf zu excidieren Gelegenheit hatten.

Fall 1. J. Tsuchida, 76 Jahre alte Frau. Aufnahme am 3. März 1902.

Anamnese: Am 23. Februar 1900 fiel Patientin auf der Straße seitlich um und schlug auf die rechte Hüfte auf. Sie fühlte sofort einen heftigen Schmerz in derselben und konnte sich nicht wieder aufrichten, so daß sie nach ihrer Wohnung transportiert werden mußte. Sie kann seit der Zeit weder stehen noch gehen.

Status: Eine stark abgemagerte Person von trockener unelastischer Haut. Innere Eingeweide ohne pathologischen Befund. Das rechte Bein ist flektiert, adduciert und um $2\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Um ebensoviel steht der rechte Trochanter höher als der linksseitige. Man kann denselben umgreifen und nimmt daran nichts Abnormes wahr. Die Gegend des Ge-

lenkkopfes ist druckempfindlich. Aktive Streckung, Beugung, Adduktion und Einwärtsrotation des Beins gehen der Schmerzen wegen langsam von statten. Abduktion und Auswärtsrotation sind sowohl aktiv als auch passiv stark beschränkt. Man fühlt dabei eine deutliche Crepitation.

Operation am 6. März 1902. Chloroformnarkose. Resektion mit äußerem Längsschnitt nach v. Langenbeck. Nach Eröffnung der Kapsel konstatiert man, daß der Schenkelkopf intrakapsulär quer abgebrochen ist. Ligamentum teres abgeschnitten. Kopf herausgehebelt. Das untere Fragment in die Pfanne adaptiert. Kapsel geschlossen. Drainiert. Fortlaufende Hautnaht. Collodialstreifenverband. Extension.

13. März. Fast fieberloser Verlauf. Entfernung der Naht. Prima intentio.

16. April. Patientin wird aus der Extension herausgenommen. Massage des Beins.

22. April. Sie steht mit Hilfe von Krücken auf, kann aber daran noch nicht gehen.

30. April. Sie macht Versuche, an Krücken zu gehen.

28. Mai. Die Kranke ist in den letzten Tagen viel dicker geworden als vor der Operation. Keine Empfindlichkeit an der schön linear geheilten Resektionsnarbe. Das rechte Bein ist um $3\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Aktive und passive Bewegungen desselben sind mehr oder weniger beschränkt, vor allem Abduktion und Auswärtsrotation. Die Hüftgelenkgegend ist etwas druckempfindlich, aber kein spontaner Schmerz beim Gehen daselbst. Patientin geht an Krücken schon ordentlich. Entlassung.

Fall 2. S. Kobayashi, 40 Jahre alter Bauer. Aufnahme am 8. September 1902.

Anamnese: Patient machte in seiner Kindheit Masern durch, sonst war er nie wesentlich krank. Im September vorigen Jahres fiel er aus einer Höhe von circa 4 Meter vom Dache auf den Boden in der Weise, daß er seitlich auf die rechte Hüfte aufschlug. Er verspürte sofort einen heftigen Schmerz in der Hüfte und konnte sich nicht aufrichten; dieselbe schwellte stark an. Nach 14 Tagen ließ die schmerzhaftes Anschwellung wesentlich nach. Patient kann aber seit der Zeit selbst mit Krücken nicht gehen, da er im rechten Bein ein ausgesprochenes Gefühl von Kraftlosigkeit hat.

Status: Ein ziemlich gut genährter Mann. An inneren Organen nichts Abnormes. Das rechte Bein ist etwas atrophisch, leicht flektiert, nach außen rotiert und um 3 cm verkürzt. Um ebensoviel steht der rechte Trochanter höher als der linksseitige; die Entfernung von der Spitze des Trochanters bis zum Malleolus externus ist aber beiderseits gleich. Man kann den Trochanter umgreifen und nimmt daran keine Verdickung wahr; beim Herunterziehen konstatiert man, daß derselbe ca. 3 cm auf- und abgeht. Die Resistenz in der Gegend der Gelenkkopfes ist beiderseits beinahe dieselbe. Bei der Einwärtsrotation kann der rechte Gelenkkopf nicht nach hinten gebracht werden. Stoß auf die Fußsohle des gestreckten Beines verursacht Schmerzen in der Hüfte.

Operation am 16. September 1902. Chloroformnarkose. Resektion

mit hinterem Winkelschnitt nach Prof. Kocher. Der Schenkelkopf, der dicht am Halse abgebrochen ist, wird herausgehoben, Hals heruntergezogen und in die Pfanne eingeführt. Kapsel geschlossen. Gazedrainage. Fortlaufende Hautnaht. Collodialstreifen. Schienenverband.

16. September. Reaktionsloser Verlauf. Gaze-Drains entfernt.

22. September. Entfernung der Naht. Heilung der Operationswunde per primam.

14. Oktober. Heute wird der Schienenverband entfernt. Patient macht Versuche, an Krücken zu gehen, und klagt dabei über Schwindelgefühl. Massage des Beins.

4. November. Der Kranke geht an Krücken ordentlich herum.

17. November. Entlassungsstatus: Das rechte Bein ist leicht adduziert und vollkommen gestreckt. Es kann nur bis zu 110^0 gebeugt werden. Sowohl Abduktion als auch Adduktion sind der Schmerzen wegen beschränkt. Der rechte Trochanter steht 6 cm höher als der linksseitige. Die Gelenkkopfgegend ist bei Druck schmerzhaft, ebenso beim Herausstoßen von unten. Das rechte Bein ist dünner als das linke, indem der Umfang des rechten Oberschenkels in der Mitte 36 cm und derselbe des linken 43 cm mißt.

Fall 3. S. Kishida, 43 Jahre alte Frau. Aufnahme am 12. Dezember 1902.

Anamnese: Am 20. Oktober 1902 fiel Patientin nach vorn über auf den Boden und schlug auf beide Handteller und Kniee auf. Seit dem Unfall verspürt sie einen von der linken Hüfte nach dem Oberschenkel hin ausstrahlenden Schmerz und kann sich nicht aufrichten, so daß sie das Bett hütet.

Status: Eine mäßig gut genährte Frau. Innere Organe intakt. Das linke Bein ist adduciert, nach innen rotiert, atrophisch und um $1\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Um ebensoviel steht der linke Trochanter höher als der rechte. Man kann denselben umgreifen und nimmt daran nichts Abnormes wahr. Beim Eindrücken auf den Kopf klagt Patientin über Schmerzen, ebenso ist Herausstoßen von unten schmerzhaft. Aktive Bewegungen des Beines sind sehr beschränkt, passive geschehen aber in allen Richtungen in übernormaler Weise. Die Kranke klagt dabei über heftige, nach der hinteren Partie des Oberschenkels ausstrahlende Schmerzen. Keine Crepitation.

Operation am 13. Dezember 1902. Chloroformarkose. Resektion mit hinterem Winkelschnitt nach Prof. Kocher. Nach Eröffnung der Kapsel konstatiert man, daß der Schenkelkopf quer abgebrochen ist und nur noch am Ligamentum teres hängt. Von Heilung ist keine Spur vorhanden. Ligamentum durchtrennt. Kopf herausgehoben, Hals in die Pfanne eingeführt. Kapsel geschlossen. Drainiert. Fortlaufende Hautnaht. Schienenverband.

22. Dezember. Fieberloser Verlauf. Entfernung der Naht. Prima intentio.

12. Januar 1903. Massage. Versuche, an Krücken zu gehen. Schienenverband entfernt.

17. Februar. Das linke Bein ist um 2 cm verkürzt und nicht mehr atrophisch. Patientin kann das Bein vollständig strecken, aber nur bis

zum rechten Winkel beugen. Sowohl Rotationen als auch Ab- und Adduktion sind sehr wenig beschränkt. Sie stellt sich allein auf die Beine für eine lange Zeit, gehen kann sie aber nur mit Hilfe der Krücken. Heute wird sie entlassen.

Fall 4. M. Tsuda, 75 Jahre alte Frau. Aufnahme am 16. April 1903.

Anamnese: Patientin war vorher nie wesentlich krank. Am 12. Oktober 1902 fiel sie auf der Straße und kam mit der rechten Seite auf den Boden zu liegen. Sie verspürte nachträglich heftige Schmerzen in der rechten Hüfte, welche sich besonders beim Versuche, zu stehen und gehen, steigerten. Seither hat sich die obige Beschwerde etwas verringert, der Gang ist ihr aber kaum möglich.

Status: Eine mäßig gut genährte Person. Innere Eingeweide ohne pathologischen Befund. Sie kann allein ohne Krücken weder stehen noch gehen. Im Bette liegt das rechte Bein in leichter Auswärtsrotation und dasselbe ist dabei ziemlich gestreckt. Das Bein ist außerdem um 2 cm verkürzt, indem die Entfernung von Spina iliaca anterior superior zu Malleolus externus rechts 66 cm und links 68 cm beträgt. Die Außenfläche des Trochanters bietet nichts Abnormes; auch von vorn und hinten kann man denselben noch umgreifen, ohne etwas Besonderes daran wahrzunehmen. Eine derbe Schwellung ist nirgends zu fühlen, nur der Schenkelhals scheint etwas verdickt zu sein. Beim Eindrücken dicht unterhalb des Ligamentum Poupartii nach außen von der Arteria femoralis klagt Patientin über Schmerzen. Sämtliche aktive und passive Bewegungen des Beins sind mehr oder weniger beschränkt. Weder hört noch fühlt man dabei eine deutliche Crepitation.

Operation am 17. April 1903. Rückenmarksnarkose durch Injektion von Tropacocain 0,05. Resektion mit äußerem Längsschnitt nach v. Langenbeck. Nach Eröffnung der unveränderten Kapsel constatiert man, daß das Caput femoris genau an der Knorpelgrenze quer abgebrochen ist und nur noch am Ligamentum teres hängt. Dasselbe wird nach Durchtrennen des Bandes ohne große Mühe mit dem Raspatorium herausgeholt. Die Bruchfläche des Kopfsegments ist leicht concav und teils rauh und knöchern, teils von einer kompakten Knochenschicht bedeckt und glatt. Keine Spur von Callusbildung ist nachweisbar. Der Hals wird nach unten gezogen und in die Pfanne eingeführt. Man schließt die Kapsel. Gaze-Drainage. Forlaufende Hautnaht. Collodialstreifenverband. Extension.

27. April. Fast fieberloser Verlauf. Naht entfernt. Wunde per primam geheilt.

6. Mai. Patientin wird aus der Extension genommen.

22. Mai. Die Kranke geht an Krücken ohne Schmerzen und hat sich in den letzten Tagen merklich erholt. Entlassung.

Fall 5. K. Koidzumi, 67 Jahre alter Buddhist. Aufnahme am 20. Mai 1903.

Anamnese: Patient machte in seiner Kindheit Masern und Pocken durch, sonst war er vorher ganz gesund. Am 24. November 1901 fiel er auf die rechte Hüfte. Er konnte sich aber sofort aufrichten und weiter gehen, obwohl er einen leichten Schmerz in der Hüfte verspürte, welcher nach dem Oberschenkel hin ausstrahlte. Etwa zwei Wochen nach dem

Unfall, nachdem er eine Stunde zu Fuß gegangen war, fühlte er von neuem einen heftigen Schmerz in derselben Hüfte und konnte diesmal nicht weiter marschieren. Er steht seit der Zeit nur mit Krücken auf, gehen kann er aber überhaupt nicht.

Status: Ein fettreicher Mann von ziemlich starker Anämie. Puls etwas klein. Atmungsgeräusch überall schwach. Das linke Bein ist flektiert, nach außen rotiert und um 2 cm verkürzt. Man kann den Trochanter umgreifen und nimmt daran keine Verdickung wahr. Beim Eindrücken auf den Kopf im Trigonum Scarpae klagt Patient über Schmerzen. Man fühlt keine deutliche Crepitation bei passiven Bewegungen des Beins.

Operation am 22. Mai 1903. Medullare Narkose durch Injektion von Tropacocain 0,05. Resektion mit äußerem Längsschnitt nach v. Langenbeck. Nach Eröffnung der Kapsel konstatiert man, daß der Schenkelkopf genau zwischen Hals und Kopf am Knorpelrande abgebrochen ist und nur noch am runden Bande hängt. Von Heilung ist keine Spur vorhanden. Die Bruchflächen beider Fragmente sind mit schlaffen Granulationen bedeckt. Ligamentum teres abgeschnitten. Kopf herausgehebelt. Hals in die Pfanne eingeführt. Kapsel geschlossen. Drainiert. Fortlaufende Hautnaht. Colloidalstreifen. Schienenverband.

26. Mai. Patient bekommt Decubitus an der Ferse und dem äußeren Knöchel des linken Beins. Abendliche Temperatursteigerung bis auf 39,8° C.

30. Mai. Entfernung der Naht. Heilung der Wunde per primam. Decubitus hat Fortschritte gemacht. Temperatur bleibt immer noch hoch.

1. Juni. Der Kranke röchelt und kann nicht expektorieren. Sensorium wird getrübt. Um 4 Uhr nachmittags steigt Temperatur bis auf 40° C. und Puls zählt 140 Schläge in der Minute. Exitus letalis gegen 6 Uhr, nachdem Puls immer schwächer und kaum fühlbar geworden ist.

Sektion ergibt hauptsächlich das Bild von Lungenödem und hypostatischer Pneumonie.

Fall 6. H. Matsunari, 68 Jahre alte Frau. Aufnahme am 3. März 1904.

Anamnese: Patientin ist bis auf Pocken in ihrem 5. Lebensjahre stets gesund gewesen. Im April vorigen Jahres fiel sie auf der Straße und schlug auf die linke Hüfte auf. Sie fühlte sofort einen heftigen Schmerz in derselben und vermochte weder zu stehen noch zu gehen. Bewegungen des Beins sind seither der Schmerzen wegen kaum möglich, geschweige daß sie sich auf die Beine stelle.

Status: Eine schlecht genährte Frau von ziemlich starker Anämie. An inneren Organen nichts Abnormes. Das linke Bein ist flektiert, nach außen rotiert und um 2½ cm verkürzt, indem der linke Trochanter um ebenso viel höher steht als der rechte. Man kann den Trochanter umgreifen und findet denselben normal. Bei passiven Bewegungen des Beins fühlt man eine leichte Crepitation.

Operation am 17. März 1904. Chloroformnarkose. Resektion mit hinterem Winkelschnitt nach Prof. Kocher. Der Schenkelkopf ist schräg von außen oben nach innen unten abgebrochen, so daß die Bruchfläche teils innerhalb des Kopfes selbst, teils am anatomischen Halse verläuft.

Kopf herausgeholt. Die Bruchfläche zum Teil rauh und knöchern, zum Teil von einer kompakten Knochenschicht bedeckt und glatt. Hals heruntergezogen und in die Pfanne eingeführt. Kapsel geschlossen. Gaze-Drainage. Fortlaufende Hautnaht. Collodialstreifen. Schienenverband.

28. März. Fieberloser Verlauf. Entfernung der Naht. Prima intentio.

4. April. Schienenverband entfernt. Massage des Beins.

11. April. Versuche, an Krücken zu gehen.

16. April. Entlassungsstatus: Patientin sieht wohler aus als vor der Operation. Keine Spur von Empfindlichkeit an der schön linear geheilten Resektionsnarbe. Das linke Bein ist um 5 cm verkürzt. Die Bewegungen desselben sind sowohl aktiv als auch passiv fast normal, ausgenommen Auswärtsrotation und Abduktion, welche etwas beschränkt sind. Die Kranke geht mit Krücken langsam, aber ordentlich. Beim Versuche, ohne dieselben zu gehen, klagt sie über Schmerzen in der operierten Hüfte.

Fall 7. T. Yokoyama, 37 Jahre alter Mann. Aufnahme am 19. November 1904.

Anamnese: Patient war früher ganz gesund. Im April vorigen Jahres fiel er von einer Höhe von ca. 2 m auf die rechte Hüfte. Er versuchte sofort aufzustehen, vermochte es aber nicht und wurde nach Hause getragen. Dort wurde er von einem Bruchdoktor massiert. Es schwoll nun von der Hüfte nach dem Oberschenkel hin diffus an und es traten intensive Schmerzen daselbst auf. Die schmerzhaft Anschwellung ließ nachher allmählich nach. Der Zustand des Beins ist so weit gebessert, daß er mit Hilfe eines Stockes aufstehen und eine kleine Strecke, wenn auch hinkend, zurücklegen kann.

Status: Ein kräftig gebauter, gut genährter Mann. Innere Organe intakt. Das rechte Bein ist etwas atrophisch, ein wenig adduciert, leicht nach außen rotiert und um 4 cm verkürzt. Um ebenso viel steht der rechte Trochanter höher als der linksseitige. Am Trochanter selbst ist keine Verdickung nachzuweisen. Die Weichteile zwischen Rollhügel und Darmbeinkamm sind abnorm schlaff anzufühlen. Die Gegend des Gelenkkopfes ist druckempfindlich. Aktive Bewegungen des Beins sind mehr oder weniger beschränkt, am meisten Beugung, Abduktion und Rotation nach außen. Passive sind hingegen nicht beträchtlich beschränkt und man fühlt dabei eine deutliche Crepitation.

Operation am 24. November 1904. Chloroformnarkose. Resektion mit hinterem Winkelschnitt nach Prof. Kocher. Beim Eröffnen der verdickten Kapsel fließt eine ziemlich große Menge von klarer Synovia heraus. Schenkelkopf ist dicht am Halse quer abgebrochen. Von Heilung ist keine Rede. Ligamentum teres abgeschnitten. Kopf ist mit großer Mühe herauszuhebeln, da er hinten und unten mit der Pfanne, insbesondere mit der Kapsel derb verwachsen ist. Die Bruchfläche desselben ist concav geformt und zum größten Teil von einer glatten Knochenschicht bedeckt. Schenkelhals ist verkürzt und verkleinert; seine Bruchfläche ist von convexer Gestalt und glatter Beschaffenheit. Hals in die Pfanne eingeführt. Kapsel geschlossen. Drainiert. Fortlaufende Hautnaht. Collodialstreifenverband. Extension.

5. Dezember. Fast fieberloser Verlauf. Entfernung der Naht. Prima intentio.

9. Dezember. Patient wird aus der Extension herausgenommen. Das rechte Kniegelenk ist etwas angeschwollen und ein wenig steif. Massage des Beines.

14. Dezember. Er steht auf und macht an zwei Krücken Gehversuche, die noch sehr mühsam und unbeholfen sind.

18. Dezember. Versuche, an einer Krücke zu gehen.

28. Dezember. Das rechte Bein ist um $4\frac{1}{2}$ cm verkürzt. Die Bewegungen desselben sind jetzt weniger beschränkt als vor der Operation. Der Kranke geht schon ohne Krücken, wenn auch etwas hinkend. Zudem klagt er dabei über keine Schmerzen in der operierten Hüfte. Er verweilt noch in der Klinik und hat Aussicht auf ein besseres funktionelles Endresultat.

Werfen wir einen kurzen Überblick auf die eben mitgeteilten 7 Fälle, so handelte es sich bei ihnen allen um die nicht konsolidierte „Fractura colli femoris subcapitalis“ von Prof. Kocher, wie wir uns auch bei der Operation mit absoluter Sicherheit davon überzeugen konnten. Bemerkenswerterweise kamen 4 Frauen auf diese 7 Fälle, worunter 3 sich unter 50 Jahren befanden, während die übrigen 4 bejahrte Individuen waren. Das veranlassende Moment war dabei vorwiegend eine direkte Gewalteinwirkung auf den Trochanter. Auffallend ist es, daß dazu bei Frauen meist viel geringere Gewalten genügten als bei Männern, worauf auch von anderer Seite schon hingewiesen worden ist. In die einzelnen Symptome unserer Fälle wollen wir hier nicht eingehen. Bei ihnen allen excidierten wir ohne weiteres das Kopffragment und bekamen dadurch einen mehr oder weniger befriedigenden Erfolg, ausgenommen den Fall 5 (Koidzumi), welcher am elften Tage nach der Operation infolge von Lungenödem und hypostatischer Pneumonie zugrunde ging.

Wir wollen nunmehr der Frage näher treten, ob die von uns vorgenommene Operation eine am meisten berechnigte ist oder nicht. Dieselbe beruht ja auf der Annahme, daß die rein intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur nicht knöchern heilt. Ist diese Annahme aber richtig? Könnte man dabei durch Vernageln oder Nahtanlegen kein besseres Resultat erzielen?

Bekanntlich erzeugte Senn bei Versuchstieren durch subcutane Anbohrung des Schenkelhalses aseptisch verlaufende Frakturen. In den Fällen, in denen er die Fraktur nicht direkt angriff, trat Pseudarthrose ein, gleichgültig, ob ein Gipsverband angelegt war oder nicht. In den Fällen aber, wo er durch Metall- oder Elfenbeinnägel die Fraktur vereinigte, bildete sich angeblich knöcherne oder wenigstens ganz kurze ligamentöse Vereinigung. Wir wollten unsererseits

sehen, ob die rein intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur durch den direkten Angriff auf die günstige Weise beeinflußt werde, wie Senn es angab, und wandten uns daher von neuem zu Tierversuchen. Wir opferten dazu 23 Hunde. Vor allem schien es uns ratsam, die künstliche Fraktur nicht durch subcutane Anbohrung, sondern durch direktes Eröffnen der Gelenkhöhle und Durchmeißeln des Schenkelhalses herbeizuführen, da wir uns jedesmal leicht davon überzeugen konnten, ob die Fraktur rein intrakapsulär war oder nicht und ob sie vollkommen war oder nicht.

Wir stellten die Experimente auf dreierlei Weise an. In der ersten Versuchsreihe führten wir absichtlich eine unvollkommene intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur herbei und überließen sie ohne Fixation der Naturheilung. In der zweiten führten wir eine vollkommene Fraktur herbei und wandten ebenfalls keine Fixation an. Die Fraktur war hierbei ganz complet, und das Kopffragment blieb nur noch mittelst des Ligamentum teres mit der Pfanne im Zusammenhang, so daß wir dasselbe innerhalb der Pfanne fast vollständig umkehren konnten, indem die Bruchfläche nach oben verdreht wurde und die überknorpelte Gelenkfläche dafür zum Vorschein kam. In der dritten endlich führten wir eine vollkommene Fraktur herbei und legten eine Knochennaht mittelst Silberdrahtes an. Die Vernagelung nahmen wir nicht vor, da der Stift mangelhaft wirkte und leicht aus dem Kopffragment herausrutschte. Die Anlegung der Knochennaht ließ sich dagegen bei jungen Hunden bequem bewerkstelligen, da die Gelenkteile bei ihnen noch nicht von so dicken Weichteilen umhüllt sind, wie bei älteren Tieren und zudem der Kopf sich relativ groß erweist, während die Pfanne noch nicht vollständig entwickelt ist. Was die Versuchsergebnisse anbelangt, wollen wir zunächst im Folgenden einige einschlägige Fälle aus jeder einzelnen Gruppe herausgreifen.

Aus der ersten Versuchsreihe, welche aus 3 Experimenten besteht, führen wir folgende zwei an:

Experiment Nr. 3. Ein brauner Hund mit dem Körpergewicht 5 $\frac{1}{2}$ Kilo.

22. Juli 1904. Morphin-Äthernarkose. Eine künstliche unvollkommene intrakapsuläre Fraktur des rechten Schenkelhalses herbeigeführt, keine Fixation.

23. Juli. Das rechte Hinterbein ist unsicher, so daß der Hund auf 3 Beinen hinkt; beim Laufen hält er dasselbe an den Leib angezogen, indem er auf 3 Beinen hüpfte. Er legt sich gern auf die gesunde Seite.

7. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft ganz normal.

12. September (51 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Die Gelenkkapsel ist überall verdickt. Das Kopffragment ist mit dem Halsfragment callös vereinigt. Vorne und innen zwischen Kopf und Hals fehlt die Bruchnarbe.

Experiment Nr. 10. Ein weiß und braun gefleckter Hund mit dem Körpergewicht 5 Kilo.

28. Juli 1904. Morphium-Äthernarkose. Eine künstliche unvollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt, keine Fixation.

29. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

10. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft normal.

20. November (115 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Beim Aufschneiden der teilweise verdickten Kapsel fließt eine mäßige Menge von klarer Synovia heraus. Das Kopffragment ist mit dem Halsfragment callös verwachsen. Die Bruchnarbe zeigt sich außen und hinten zwischen Kopf und Hals; innen und vorne nimmt man keine Narbe wahr. Hier und da ist die Kapsel mit derselben mittelst lockerer Bindegewebszüge verwachsen. Die Gelenkfläche des Kopfes ist glatt und glänzend. Das Ligamentum teres ist gut erhalten.

Aus der zweiten Versuchsreihe, welche sich aus 5 Experimenten zusammensetzt, teilen wir folgende 3 mit:

Experiment Nr. 11. Ein weiß und braun gefleckter Hund mit dem Körpergewicht 14 Kilo.

28. Juli 1904. Morphium-Äthernarkose. Eine künstliche unvollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt, keine Fixation.

29. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

14. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und hüpfte normal.

12. September (46 Tage nach der Operation). Die Kapsel ist im allgemeinen verdickt. Der Kopf ist mit der vorderen Fläche des Schenkelhalses mittelst eines derben Bindegewebszuges verwachsen. Keine Vereinigung der beiden zackigen Bruchflächen ist nachweisbar. Die Gelenkfläche des Kopfes ist glatt und glänzend, das Ligamentum teres intakt.

Experiment Nr. 7. Ein brauner Hund mit dem Körpergewicht 13 Kilo.

27. Juli 1904. Morphium-Äthernarkose. Eine künstliche unvollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt, keine Fixation.

28. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

18. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft normal.

20. November (116 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Beim Aufschneiden der verdickten Kapsel fließt eine geringe Menge von klarer Synovia heraus. Die knorpeligen Teile der Pfanne sind durch gewuchertes Bindegewebe zum größten Teile verdrängt. Man constatiert keine Vereinigung der Fragmente. Das Kopffragment ist etwas nach unten dis-

lociert; die Bruchfläche desselben ist concav und abgeglättet. Die Bruchfläche des Halsfragments erweist sich ebenfalls glatt. Zwischen der vorderen unteren Partie der Gelenkfläche des Kopfes und der vorderen oberen Fläche der Femurdiaphyse besteht eine derbe bindegewebige Verwachsung. Auch zwischen Pfanne und Kopf befinden sich lockere bindegewebige Adhärenzen. Das Ligamentum teres ist etwas verdickt.

Experiment Nr. 19. Ein weiß und schwarz gefleckter Hund mit dem Körpergewicht 6 Kilo.

29. Juli 1904. Morphinum-Äthernarkose. Eine künstliche vollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt, keine Fixation.

30. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf $3\frac{1}{2}$ Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

10. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft normal.

20. November (114 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Beim Aufschneiden der verdickten Kapsel fließt Synovia ein wenig heraus. Der Kopf ist mit dem Halse schön callös vereinigt, außerdem die Bruchnarbe mit der Kapsel verwachsen. Die Gelenkfläche des Kopfes ist glatt und glänzend; das Ligamentum teres gut erhalten; die Pfanne intakt.

Endlich aus der dritten Versuchsreihe, welche 15 Experimente in sich zählt, berichten wir über folgende 4:

Experiment Nr. 18. Ein schwarz und braun gefleckter Hund mit dem Körpergewicht $3\frac{1}{2}$ Kilo.

28. Juli 1904. Morphinum-Äthernarkose. Eine künstliche vollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt und eine Knochennaht angelegt.

29. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

10. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft wie gewöhnlich.

29. August (32 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Beim Aufschneiden der stark verdickten Kapsel fließt eine geringe Menge von klarer Synovia heraus. Die Knochennaht ist gut erhalten; keine Dislocation der Fragmente ist zu finden. Man constatiert dennoch weder knöcherne noch bindegewebige Vereinigung der beiden Bruchflächen. Die Gelenkfläche des Kopffragments ist in der Umgebung des runden Bandes infolge der bindegewebigen Wucherungen rau geworden, die Bruchfläche desselben abgeglättet. Ferner ist das Kopffragment hinten und außen mit der Kapsel fest verwachsen. Das Halsfragment ist gar nicht resorbiert, die Bruchfläche desselben ganz rau. Die knorpeligen Teile der Pfanne sind durch Bindegewebswucherungen teilweise verdrängt.

Experiment Nr. 17. Ein weiß und schwarz gefleckter Hund mit dem Körpergewicht 2 Kilo.

29. Juli 1904. Morphinum-Äthernarkose. Eine künstliche vollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt und eine Knochennaht angelegt.

30. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

14. August. Die Wunde geheilt. Das Tier hinkt immer noch.

26. September (59 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Das Kopffragment ist durch Resorption stark reduziert und sowohl mit der Pfanne als auch mit dem Halsfragment mittelst derben Bindegewebes verwachsen. Die Gelenkhöhle ist verödet. Die Knochennaht ist gut erhalten.

Experiment Nr. 16. Ein weiß und schwarz gefleckter Hund mit dem Körpergewicht $2\frac{1}{2}$ Kilo.

29. Juli 1904. Morphium-Äthernarkose. Eine künstliche vollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt und eine Knochennaht angelegt.

30. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

10. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft wie gewöhnlich.

27. Oktober (90 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Die Kapsel ist verdickt. Das Kopffragment ist verkleinert und mit dem Halsfragment gar nicht vereinigt. Dafür ist das erstere außen und hinten mit der Kapsel fest verwachsen. Die Bruchfläche desselben ist concav geformt und rauh anzufühlen, während die des Halsfragments sich etwas abgeflattet zeigt. Die Drahtnaht liegt frei zwischen beiden Bruchflächen.

Experiment Nr. 7. Ein braun und schwarz gefleckter Hund mit dem Körpergewicht $4\frac{1}{2}$ Kilo.

28. Juli 1904. Morphium-Äthernarkose. Eine künstliche vollkommene intrakapsuläre Fraktur des linken Schenkelhalses herbeigeführt und eine Knochennaht angelegt.

29. Juli. Der Hund hinkt und hüpfte auf 3 Beinen und legt sich gern auf die gesunde Seite.

18. August. Die Wunde geheilt. Das Tier geht und läuft wie gewöhnlich.

16. November (111 Tage nach der Operation). Nekroskopie. Das Kopffragment ist teilweise resorbiert und mit dem Halsfragment gar nicht vereinigt, obwohl die Knochennaht gut erhalten ist. Das Ligamentum teres ist vollständig verloren gegangen. Die verdickte Kapsel tritt an den Kopf stellenweise heran und geht mit dem letzteren lockere Verbindungen ein. Die Bruchfläche des Kopffragments ist concav geformt und zeigt keinerlei Gewebswucherung daran. Das Halsfragment ist ebenfalls stark reduziert und von gewuchertem Bindegewebe fast völlig umhüllt.

Es ist leicht einzusehen, daß die unvollkommene intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur fest heilt. So war es auch der Fall bei unseren 3 Experimenten der ersten Reihe. Unter 5 Fällen von vollkommenen intrakapsulären Frakturen ohne Fixation constatierten wir bloß bei einem (Experiment Nr. 19) eine solide Vereinigung; bei den übrigen 4 fanden wir immer Pseudarthrose. Bei dem eben erwähnten Ausnahmefall mag die Verwachsung der Kapsel mit der Bruchnarbe hauptsächlich zum günstigen Resultat beigetragen haben. Von

15 Fällen von vollkommenen intrakapsulären Frakturen mit Knochen-nahtanlegung gingen 5 kurz nach der Operation infolge von Infektion zugrunde. Bei den übrigen 10, welche den operativen Eingriff gut bestanden hatten, war keine knöcherne Vereinigung nachträglich zu finden, selbst 111 Tage nach der Operation, wie es beim Experiment Nr. 7 der Fall war. Ferner war bei ihnen keine sonstige Verbindung zwischen beiden Bruchflächen nachzuweisen, ausgenommen das Experiment Nr. 17, wo das Kopffragment sowohl mit der Pfanne als auch mit dem Halsfragment derb bindegewebig verwachsen war, was höchstwahrscheinlich aus einer leichten Infektion resultierte. Übrigens bemerken wir hier, daß das funktionelle Resultat nach der Operation bei den Versuchstieren fast immer ein auffallend gutes war.

Zum Schlusse möchten wir auf Grund dieser eben mitgeteilten Tierexperimente und jener bereits erwähnten klinischen Erfahrungen keinen Anstand nehmen, uns der Annahme anzuschließen, daß die rein intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur in der größten Mehrzahl der Fälle nicht knöchern heilt. Dieser ungünstige Ausgang rührt wohl nicht von Mangel an festem Zusammenliegen der Fragmente, sondern von ungenügendem Ernährungsverhältnis des Kopffragments her. Sowohl die Anlegung der Knochennaht, die übrigens beim Menschen technisch kaum ausführbar wäre, da das obere Fragment keine Handhabe darbietet, als auch die Vernagelung der Fragmente nützen in dem Falle folglich nicht. Somit soll die Excision des Kopfes als die allein berechnete Operation ungesäumt ausgeführt werden, sobald die Diagnose gesichert wird. Dies setzt selbstverständlich voraus, daß der Zustand des Patienten den operativen Eingriff gestattet und die Aussicht auf ungestörte Wundheilung verspricht. Endlich liegt es auf der Hand, daß es praktisch von größter Wichtigkeit ist, zwischen intrakapsulären und extrakapsulären resp. gemischten Schenkelhalsbrüchen zu unterscheiden. Es ist daher ein großes Verdienst von Prof. Kocher, daß er uns die einzelnen Frakturformen am oberen Femurende nicht bloß an Präparaten sehr gut zu charakterisieren, sondern auch klinisch auseinanderzuhalten gelehrt hat, worauf wir uns hier nicht weiter einzulassen brauchen.

Literaturverzeichnis.

1. Albert, Eduard, Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. 4. Bd. 4. Aufl. Wien u. Leipzig 1891.
2. Bigelow, Henry J., Mechanismus der Luxationen und Frakturen im Hüftgelenk. Ins Deutsche übersetzt von Dr. Eugen Pochhammer. Berlin 1873.

3. Bolton, Percy R., Arthrotomy for fracture of the neck of the femur in a boy. Transactions of the New-York Surgical Society. Stated meeting, december 28, 1898. Annals of surgery. 1899. Volume 29.
4. von Bonsdorff, Hj., Beitrag zur Frage über die operative Behandlung der inveterierten Oberschenkelhalsbrüche. Citirt nach Hildebrands Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie. 1. Jahrg. Bericht über das Jahr 1895.
5. Bryk, A., Beiträge zu den Resektionen. v. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1873. Bd. 15.
6. Clarke, J. Jackson, A case of separation of the epiphyseal head of the femur. The Lancet. Oktober 27, 1900.
7. Cooper, Astley, Abhandlung über Luxationen und Frakturen. Chirurgische Handbibliothek. 6. Bd. 1. Abtlg. Weimar 1823.
8. Delpy, Contribution à l'étude du traitement opératoire des pseudarthroses du col fémoral en particulier par la suture osseuse. Thèse de Lyon. 1902.
9. Dollinger, J., Schenkelhalsbruch geheilt mit Silberdrahtnaht. Centralbl. f. Chir. 1891. Nr. 23.
10. Flemming, Max, Über die Behandlung der Pseudarthrose nach intrakapsulärer Schenkelhalsfraktur. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1894.
11. Fock, C., Bemerkungen und Erfahrungen über die Resektion im Hüftgelenk. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1861. Bd. 1.
12. Gerstle, Oscar, Über traumatische Epiphysenlösung am oberen Femurende. Inaug.-Diss. Würzburg 1899.
13. Gilette, Arthur J., Mechanical and surgical treatment of fractures of the neck of the femur. The Northwestern Lancet. 1898. 15. August.
14. Derselbe, Operation for ununited fractures of the neck of the femur. American Orthopedic Association. Twelfth annual meeting, held in Boston, Mass. May 1898. The New-York Medical Record. August 13, 1898.
15. Hamilton, Frank H., Knochenbrüche und Verrenkungen. Ins Deutsche übertr. von Dr. A. Rose. Göttingen 1877.
16. Derselbe, Fractures on the neck of the femur in the adult. The New-York Medical Record. March 2, 1878.
17. v. Heine, C., Über operative Behandlung der Pseudarthrosen. v. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1878. Bd. 22.
18. Helferich, H., Atlas und Grundriß der traumatischen Frakturen und Luxationen. München 1897.
19. Hoffa, Albert, Verletzungen und Erkrankungen der Hüfte und des Oberschenkels. Handbuch der prakt. Chir., herausg. von E. v. Bergmann, P. v. Bruns und J. v. Mikulicz. 4. Bd. Stuttgart 1901.
20. Derselbe, Die Behandlung der Schenkelhalsbrüche. Medizinische Woche. 1901. Nr. 14.
21. Derselbe, Über Schenkelhalsbrüche im kindlichen und jugendlichen Alter. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. einschließlich der Heilgymnastik u. Massage. 1903. Bd. 11.
22. Derselbe, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen für Ärzte und Studierende. 4. Aufl. Stuttgart 1904.
23. Howe, Joseph W., Excision of the head of the femur in intracapsular

- fracture. New-York Pathological Society. Stated meeting, October 23, 1878. The New-York Medical Record. November 16, 1878.
24. Humphry, George Murray, Discussion on the diagnosis and treatment of fractures of the upper third of the femur, including the neck. Sixty-third annual meeting of the British Medical Association. Section of surgery. The British Medical Journal. Oktober 12, 1895.
 25. Kammerer, Fred., Discussion. Transactions of the New-York Surgical Society. Stated meeting, December 28, 1898. Annals of surgery. 1899. Volume 29.
 26. Keetley, C. B., Discussion. Sixty-third annual meeting of the British Medical Association. Section of surgery. The British Medical Journal. Oktober 12, 1895.
 27. Kocher, Theodor, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. Basel u. Leipzig 1896.
 28. Derselbe, Demonstration einer knöchern geheilten Fractura colli femoris subcapitalis. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 31. Congreß. Berlin 1902.
 29. Koenig, Franz, Über unvollkommene Intrakapsularfrakturen des Schenkelhalses. Ebendasselbst. 6. Congreß. Berlin 1877.
 30. Derselbe, Discussion. Ebendasselbst. 7. Congreß. Berlin 1878.
 31. Derselbe, Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Ärzte und Studierende. 7. Aufl. 3. Bd. Berlin 1900.
 32. Koerte, Geheilte intrakapsuläre Schenkelhalsfraktur. Verhandlgn. d. deut. Gesellsch. f. Chir. 22. Congreß. Berlin 1893.
 33. v. Langenbeck, Discussion. Ebendasselbst. 7. Congreß. Berlin 1878.
 34. Lauenstein, Carl, Zur Frage der knöchernen Heilung intrakapsulärer Schenkelhalsfrakturen. Deutsche mediz. Wochenschr. 1893. Nr. 17.
 35. Lejars, Traitement opératoire des fractures anciennes du col du fémur. Huitième congrès de chirurgie Lyon. 1894. Paris 1895.
 36. Lossen, Hermann, Die Verletzungen der unteren Extremitäten. Deutsche Chirurgie. Lieferung 65. Stuttgart 1880.
 37. Malgaigne, J. F., Die Knochenbrüche und Verrenkungen für praktische Ärzte, Wundärzte und Studierende. 1. Bd.: Knochenbrüche. Deutsch bearb. von Dr. C. G. Burger. Stuttgart 1850.
 38. Martens, Discussion. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. 105. Sitzung am Montag den 11. Dezember 1899. Zentralbl. f. Chir. 1900. Nr. 5.
 39. Manley, Thomas H., Intracapsular fracture at the hip joint, with complete union of the fragments. New-York Medical Journal and Philadelphia Medical Journal. Oktober 29, 1904.
 40. Meyer, Willy, Discussion. Transactions of the New York-Surgical Society. Stated meeting, december 28, 1898. Annals of surgery 1899. Volume 29.
 41. Nicolaysen, Julius, Über die Behandlung der Schenkelhalsfrakturen mit Annagelung. Nordiskt Medicinskt Arkiv. N. F. 1899. Bd. 10. Nr. 29. Citiert nach Hildebrands Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Chirurgie. 5. Jahrg. Bericht über das Jahr 1899.
 42. Nigrisoli, Frattura non consolidata del femore. Riforma Medica. 1888. Nr. 188. Citiert nach Centralbl. f. Chirurgie. 1889. Nr. 3.

43. Rammstedt, Conrad, Über traumatische Lösung der Femurkopfeiphyse und ihre Folgeerscheinungen. v. Langenbecks Archiv f. klin. Chirurgie. 1900. Bd. 61.
 44. Reynier, Paul, Résection de l'extrémité supérieure du fémur pour une fracture non consolidée. Bulletins et mémoires de la société de chirurgie de Paris. 1891. Tome 17. Séance du 3 juin.
 45. Riese, H., Schenkelkopfxstirpation bei veralteter intrakapsulärer Schenkelhalsfraktur. Deutsche med. Wochenschr. 1900. Nr. 13.
 46. Rosencranz, Nathaniel, Beitrag zur Behandlung nicht consolidierter Schenkelhalsbrüche mittelst Nagelung der Fragmente. Inaug.-Diss. Würzburg 1890.
 47. Schede, Über Prognose und Behandlung der Schenkelhalsfraktur. Ärztlicher Verein zu Hamburg. Sitzung am 7. März 1893. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 44.
 48. Derselbe, Discussion. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft f. Chir. 31. Congr. Berlin 1902.
 49. Schultz, Julius, Zur Casuistik der Verbiegungen des Schenkelhalses. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie einschließlich der Heilgymnastik und Massage. 1892. Bd. 1.
 50. Schumacher, Ernst, Über Versuche, nicht geheilte intrakapsuläre Schenkelhalsfrakturen zur Consolidation zu bringen. Inaug.-Diss. Cöln 1898.
 51. Senn, N., Fractures of the neck of the femur. Transactions of the American Surgical Association. 1883. Volume 1.
 52. Derselbe, Fractures of the neck of the femur with special reference to bony union after intracapsular fracture. Philadelphia 1883.
 53. Derselbe, The treatment of fractures of the neck of the femur by immediate reduction and permanent fixation. The Journal of the American Medical Association. August 3, 1889.
 54. Derselbe, Principles of surgery. Third edition. Philadelphia and Chicago 1901.
 55. Stokes, William, Discussion on the diagnosis and treatment of fractures of the upper third of the femur, including the neck. Sixty-third annual meeting of the British Medical Association. Section of surgery. The British Medical Journal. Oktober 12, 1895.
 56. Tassi, E., Frattura intraarticolare della testa del femore. Bollettino della Reale Accademia Medica di Roma. Sitzung vom 22. Dezember 1889. Citirt nach Centralbl. f. Chir. 1891. Nr. 1.
 57. Trendelenburg, Eine seltene Fraktur des Femur mit Pseudarthrose. Verhandlungen der deutschen Gesellsch. f. Chirurgie. 7. Congr. Berlin 1878.
 58. Trzebieky, R., Ein Fall von Fraktur des Schenkelhalses, entstanden bei Reposition einer veralteten Verrenkung. Prager mediz. Wochenschr. 1885. Nr. 46.
 59. Wienthal, Über operative Behandlung intrakapsulärer Schenkelhalsbrüche durch Excision des abgebrochenen Gelenkkopfes. Inaug.-Diss. Halle a. S. 1881.
 60. Wippermann, Carl, Über die primäre Exstirpation des Gelenkkopfes bei mit Fractura colli complicierter Luxation im Hüftgelenke. v. Langenbecks Archiv f. klin. Chir. 1885. Bd. 32.
-