

*Bibliothèque numérique*

**medic@**

**Dictionnaire des maladies  
éponymiques et des observations  
princeps : Sudeck (atrophie de)**

**SUDECK, Paul Hermann Martin. -  
Ueber die acute entzündliche  
Knochenatrophie**

*In : Archiv für Klinische Chirurgie, 1900, Vol. 62, pp.  
147-56*

## VII.

(Aus dem Neuen Allgemeinen Krankenhause Hamburg-Eppendorf. Chirurg. Abtheilung Oberarzt Dr. Kümmell.)

# Ueber die acute entzündliche Knochenatrophie.<sup>1)</sup>

Von

**Dr. P. Sudeck,**

Secundärarzt.

(Hierzu Tafel II.)

Auf dem 29. Congresse der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie hatte ich die Ehre, eine Reihe von Projectionsbildern von Röntgenbildern zu demonstrieren, die sich sämmtlich auf die Atrophie der Knochen bezogen. Die beiden ersten Abschnitte meiner Demonstration betrafen die Altersatrophie und die einfache Inaktivitätsatrophie. Die hierzu gehörigen Abbildungen und Besprechungen habe ich nach Vereinbarung mit dem Herrn Schriftführer der Gesellschaft, um die Zahl der Abbildungen nicht ungebührlich hoch werden zu lassen, den „Fortschritten auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen“ zur Verfügung gestellt, wo sie in einem der nächsten Hefte erscheinen werden.

Die dritte im Folgenden zu besprechende Gruppe der Knochenatrophie, die bei acut entzündlichen Affectionen der Knochen und Gelenke auftritt, nimmt meines Erachtens eine besondere Stellung ein und unterscheidet sich wesentlich von der einfachen Inaktivitätsatrophie. Während nämlich bei dieser die Atrophie eine erhebliche Ausdehnung erst dann gewinnt, wenn der functionelle Reiz durch

<sup>1)</sup> Abgekürzt vorgetragen am 1. Sitzungstage des XXIX. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie zu Berlin, 18. April 1900.

lange Zeit — jedenfalls einige Monate — gefehlt hat, tritt bei den genannten acut entzündlichen Affectionen der Knochen und Gelenke die Atrophie ganz auffallend rasch in bedeutendem Maasse ein, und zwar nicht nur in den direct ergriffenen Knochen, sondern auch in den benachbarten, von den erkrankten Knochen functionell abhängigen Knochentheilen.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass in der Umgebung tuberculöser Knochenherde ein erheblicher Knochenschwund stattfindet, und zwar nicht nur in den direct erkrankten Knochen, sondern auch in seinen Nachbarn, so „dass man z. B. am Fuss bei Caries des Sprunggelenks den im Uebrigen völlig gesunden Metatarsus und Tarsus einfach mit einem Amputationsmesser in dünne Scheiben zerschneiden kann“. Krause, aus dessen Buch über die Tuberculose der Knochen und Gelenke (Leipzig, 1891) das obige Citat entnommen ist, bezeichnet diesen Zustand als fettige Atrophie oder Lipomasie, da sich die erweiterten Maschen mit Fettmark füllen. Er warnt davor, diesen rückbildungsfähigen Zustand zu verkennen und in seiner Bedeutung zu überschätzen. Jeder Chirurg weiss auch, wie nahe es liegt, bei Operationen am cariösen Handgelenk mit dem scharfen Löffel von den weichen Handgelenkknöcheln mehr fortzunehmen, als nöthig ist.

Von der Hochgradigkeit des Knochenschwundes bei tuberculöser Caries kann man sich einen Begriff machen, wenn man, wozu ich öfter Gelegenheit hatte, z. B. den macerirten Oberschenkel untersucht, von dem der Gelenkkopf durch tuberculöse Coxitis verändert oder zerstört ist. Solche Knochen fühlen sich sehr leicht an und im Röntgenbild sieht man, dass im Schenkelhals von der Knochensubstanz bei weitem nicht die Hälfte zurückgeblieben ist. Manchmal ist die Structur des Schenkelhalses kaum noch zu erkennen. Die Corticalis des Oberschenkels ist stark verdünnt und wirft nicht den tiefen gleichmässigen Schatten, wie es normal ist, sondern ist in Längsfasern aufgelöst. In den untersuchten Präparaten war die Atrophie weit hochgradiger, als bei den stärksten Inaktivitäts- und Altersatrophien. Die Atrophie der dem tuberculösen Herde benachbarten Knochen kann man sich mit Röntgenstrahlen leicht auch intra vitam zu Gesicht bringen. Zum Beispiel sieht man bei einem Fungus des Fussgelenks, der längere Zeit bestanden hat, einen sehr bedeutenden Knochenschwund nicht nur

in sämtlichen Knochen des Fuss skeletts, sondern auch aufwärts bis zum Kniegelenk hinauf in der Tibia und Fibula. Von grossem Nutzen ist bei diesen Untersuchungen der Vergleich mit der gesunden Seite.

Ein sehr instructives Bild von Atrophie benachbarter Knochen liefert die Fig. 1, die die beiden Hände eines 12jährigen Knaben zeigt. Erkrankt ist nur der zweite linke Metacarpus, der zum grössten Theil zerstört und operativ entfernt ist. (Auf der Copie sieht man das Spiegelbild, das der linken Hand sieht wie eine rechte aus.) An seiner Stelle besteht eine tuberculöse Weichtheilfistel. Die Krankheit besteht im Ganzen seit 5 Monaten, ohne Schmerzen. Der Zeigefinger ist nicht functionsfähig, da er keinen Halt hat, die übrigen Finger sind jedoch vollkommen in Ordnung, sie functioniren normal und werden gebraucht. Man sieht beim Vergleich mit der gesunden rechten Hand in sämtlichen Knochen der linken Hand erhebliche Veränderungen im Sinne des Knochenschwundes. Die Handgelenkenden des Radius und der Ulna werfen weniger tiefe Schatten; die Handwurzelknochen sind deutlich weniger massiv; an sämtlichen Knochen der Mittelhand und der Finger ist die Corticalis viel dünner und die Spongiosa viel durchsichtiger. Uebrigens ist es ja auch bekannt, dass die Musculatur, die tuberculöse Gelenke umgiebt, oft in rapider Weise abmagert.

Dass diese hochgradige und in relativ kurzer Zeit auftretende Atrophie einfach durch Nichtgebrauch genügend zu erklären wäre, scheint mir nicht wahrscheinlich. Besonders der Zustand der eben beschriebenen Knabenhand, wo die nicht erkrankten Finger nicht ausser Function gesetzt waren, sondern höchstens geschont wurden, spricht gegen diese Annahme.

Die folgenden Fälle von acuter Atrophie der kleineren Knochen in der Umgebung entzündlicher, nicht tuberculöser Processe ist von besonderem Interesse, weil man sich danach einen Begriff von der Ausdehnung der Atrophie, von der Schnelligkeit der Entstehung und der Rückbildung machen kann.

Der 35jährige Tischlergeselle S., Prot.-No. 9283/99, wurde am 12.9.99 auf der inneren Abtheilung aufgenommen. Er hatte sich seit einigen Wochen nicht wohl gefühlt, fror des Abends oft und hatte Schmerzen in verschiedenen Gelenken gehabt. Bei der Aufnahme zeigte er von positiven Symptomen nur Temperaturerhöhung, Abends 40,3° und Milzschwellung. Keine Gelenk-



schmerzen oder Schwellungen; Ulcus durum penis vor 8 Wochen acquirirt. Kein Ausfluss aus der Harnröhre. Am nächsten Tage war Pat. fieberfrei. Am dritten Tage seines Krankenhausaufenthaltes (am 14. 9.) zeigte Patient unter Fieberanstieg, bis  $38,6^{\circ}$ , eine Entzündung des linken Handgelenks. Nach seiner Angabe war er in der vergangenen Nacht in Abwesenheit der Schwester aufgestanden. Es war ihm schlecht geworden; er gerieth ins Taumeln und hatte sich mit der linken Hand am Bett festgehalten und sich dabei das Handgelenk verstaucht.

Das linke Handgelenk zeigte eine acute Entzündung mit starker Schmerzhaftigkeit und periartikulärer Schwellung. Es wurde angenommen, dass Pat. an einer Allgemeininfektion unbekannter Art (von den Luftwegen aufgenommen?) litte und dass durch die Distorsion die Infectiionsstoffe sich am linken Handgelenk lokalisiert hätten. Der syphilitische Primäraffect schien an der Handgelenkentzündung unschuldig zu sein, wenngleich eine syphilitische Arthritis wohl nicht sicher auszuschliessen ist.

Das Röntgenbild zeigte keine deutlichen Veränderungen an den Knochen (speciell keine Atrophie). Behandlung: Handschienen, feuchte Umschläge, Hochlagerung der Hand. Natrium salicylicum, später bei Erfolglosigkeit dieser Behandlung Schmiercur.

In den nächsten Wochen bestand mässiges Fieber, die Schwellung des Handgelenks nahm zu, der ganze Unterarm war teigig geschwollen. Die Finger waren unbeweglich, zeigten jedoch keine Zeichen von Entzündung der Gelenke. Bereits nach wenigen Wochen war die Muskulatur des ganzen Armes, der Deltoideus und sogar der Supra- und Infraspinatus scapulae sichtlich atrophisch. Am 18. 10. Transferirung auf die chirurgische Abtheilung. Gypsverband, der nur das Handgelenk immobilisirte, sämtliche Finger aber frei liess; senkrechte Aufhängung des Armes an einer Latte und vorsichtige passive Bewegung der Finger. Nach 10 Tagen war die Hand soweit abgeschwollen, dass der Gypsverband erneuert werden musste, weil er zu weit geworden war.

Am 11. 11. waren die acuten Entzündungserscheinungen verschwunden.

Abnahme des Gypsverbandes, vorsichtige Massage und Bewegungsübungen. Vom 20. 11. stammt die Röntgenaufnahme, Fig. 2.

Das Handgelenk und sämtliche Fingergelenke waren versteift. Unter fortgesetzter Massage und Bewegungstherapie besserte sich der Zustand wesentlich. Pat. wurde am 17. 2. 1900 geheilt entlassen. Aus dieser Zeit stammt das Röntgenbild der Fig. 3. Das Handgelenk war fast völlig beweglich. Ebenso die Finger, die Hand war gut gebrauchsfähig.

Das Röntgenbild Fig. 2 ist also aufgenommen 10 Wochen nach dem Eintritt einer infectiösen Handgelenkentzündung unbekannten (möglicher Weise syphilitischen) Ursprungs, nachdem die acuten Entzündungserscheinungen verschwunden waren, während aber noch sehr beträchtliche Bewegungseinschränkung des Handgelenks und sämtlicher Finger bestand.

Um Raum zu sparen, ist die gleichzeitig aufgenommene gesunde Hand nicht abgebildet; zum Vergleich kann dieselbe Hand, nach der Heilung aufgenommen (Fig. 3) dienen, obgleich die Knochen in diesem Zustande noch nicht vollkommen die alte Dichtigkeit erreicht haben.

Beim Vergleich der beiden Figuren sieht man, dass in der Fig. 3 die Handwurzelknochen viel durchsichtiger sind als in Fig. c. Die Structur ist nicht zu erkennen, vielmehr sieht man eine ungleichmässige scheckige Zeichnung. Dasselbe gilt von den Basen und Köpfchen sämtlicher spongiöser Knochentheile der Metacarpalknochen und der Finger, obgleich in den Fingern selbst keine Entzündungserscheinungen bestanden hatten.

Nachdem durch eine consequent durchgeführte orthopädische Behandlung die Gebrauchsfähigkeit der Hand wieder hergestellt war, war auch die Atrophie der Knochen einem fast normalen Zustand der Spongiosa gewichen (Fig. 3). Etwas weniger tief als an der gesunden Hand waren allerdings die Schatten an der kranken Hand immer noch, doch war der Unterschied unbedeutend.

Ein Fall, in dem die Atrophie einen noch höheren Grad erreichte, ist der folgende:

Die 23 jährige Arbeiterin J. G. (Pr.-No. 12860/99), aufgenommen am 24. 12. 99, hat seit 8 Wochen Schmerzen und Schwellung im r. Handgelenk, etwas länger Ausfluss ex vagina. Sie hat ihre Hand nicht behandeln lassen, da sie ihre kranke Mutter pflegen musste. Bei der Aufnahme war die rechte Hand vollkommen gebrauchsunfähig; das Handgelenk geschwollen; ziemlich starke periarticuläre Schwellung; äusserste Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen. Die Hand kann ohne Unterstützung nicht gestreckt gehalten werden. In den Fingergelenken keine Zeichen von Entzündung. Sämtliche Fingergelenke in gestreckter Stellung vollkommen versteift. Die Musculatur des Unterarmes ist atrophisch, schlaff. Sonst in keinem Gelenk Schmerzen. Aus der Scheide eitriger Ausfluss. Temperatur 37,5°. (In den nächsten Wochen normale Temperatur.)

Diagnose: Arthritis manus d. gonorrhoeica.

Die entzündlichen Erscheinungen gingen allmählig zurück. Dann Behandlung: Massage, passive und active Bewegungen, Bier'sche Stauung. Die Versteifung der sämtlichen Gelenke erwies sich als sehr hartnäckig und jetzt nach 6 Monaten ist immer noch die Beweglichkeit sehr beschränkt. Das Handgelenk kann nur ganz wenig, die Finger etwas mehr bewegt werden.

Das bei der Aufnahme, also 8 Wochen nach Beginn der Erkrankung, aufgenommene Röntgenbild zeigt die Fig. 4. Zum Vergleich kann auch hier — der Raumersparniss wegen — das Bild derselben Hand nach der Heilung (Fig. 5) dienen. Obgleich auch hier wiederum noch nicht ganz vollkommen der normale Zustand hergestellt ist.

Man sieht in Fig. 4 zunächst die Contouren der Handwurzelknochen verwischt infolge des Exsudates. Ein genaueres Studium der eventuellen sonstigen Veränderungen an ihnen ist deshalb unmöglich. An sämtlichen Metacarpalknochen und Fingerphalangen ist die spongiöse Substanz in augenfälliger Weise durchsichtig, die Structur ist verschwunden. Die Corticalis ist zwar an den Phalangen noch nicht verdünnt, doch besonders gegen die spongiösen Theile hin atrophisch, was man an der eigenthümlichen Strichelung erkennt. Diese Strichelung kann nichts anderes bedeuten, als dass die Corticalis nicht mehr eine flächenhaft schattende Knochenmasse bildet, sondern durch Verlust von Knochenmasse ihre faserige Zusammensetzung erkennen lässt.

Ein 2 Monate später, also zu einer Zeit, wo die acuten Entzündungserscheinungen verschwunden waren, aufgenommenes — hier nicht abgebildetes — Bild lässt scharfe Contouren der Handwurzelknochen erkennen, die Spongiosa zeigt überall deutliche Structur, doch ist sie an allen Theilen der Hand noch viel durchsichtiger, als an der normalen Hand.

Die Fig. 5 zeigt das Bild der Hand nach 6 monatlicher Behandlung. Es besteht keine Spur von Schmerzhaftigkeit mehr, ausser bei forcirten Bewegungen, aber das Handgelenk und sämtliche Finger sind sehr erheblich in der activen und passiven Beweglichkeit beschränkt.

Die Contouren der Handgelenkknochen sind scharf, gehen allerdings in der Gegend des Os naviculare und Os lunatum in einander über. Hier scheinen Knorpelusuren und knöcherne Verwachsung auch mit dem Radius eingetreten zu sein. Die spongiösen und corticalen Theile der Metacarpalknochen und Phalangen zeigen keine erhebliche Veränderung mehr im Vergleich zur normalen Hand, trotzdem, wie oben erwähnt ist, die Function noch recht mangelhaft ist.

Ich könnte die Zahl derartiger Abbildungen noch vermehren,



da ich eine ganze Reihe ähnlicher Fälle gesammelt habe. Die bakterielle Diagnose war natürlich meist mit Sicherheit nicht zu stellen, da die Fälle fast alle mit conservativen Methoden geheilt wurden. Sie hatten alle das Gemeinsame, dass es sich um eine acute Entzündung des Handgelenks handelte, mit frühzeitig auftretender Steifigkeit und Schmerzhaftigkeit der Fingergelenke und sehr bald — nach mehreren Wochen — stark ausgesprochener Atrophie des ganzen Handskelettes. Nur selten gelang es, völlige Functionsfähigkeit wieder herzustellen, wie z. B. in dem oben zuerst beschriebenen Falle, der unter unseren Augen entstanden war. Die meisten Fälle, die theils mehrere Wochen garnicht, theils mit fixirenden (die sämtlichen Finger mit einbegreifenden) Verbänden behandelt waren und mit völlig unbeweglichen Fingern in das Krankenhaus kamen, blieben dauernd wesentlich in der Function nicht nur des Handgelenks, sondern auch der Finger behindert. Das Hauptgewicht bei der Behandlung ist darauf zu legen, dass lediglich das direct entzündete Gelenk fixirt wird unter Freilassung der Finger, und dass die acuten Entzündungserscheinungen durch Fixation, senkrechte Hochlagerung, Heissluftbehandlung u. s. w. so rasch wie möglich zum Rückgang gebracht werden, so dass möglichst bald Massage und Bewegungstherapie angewandt werden kann, ähnlich wie bei der gonorrhoeischen Entzündung des Kniegelenks die Frage, ob man die Beweglichkeit des Gelenks rettet, meist davon abhängt, wie lange die acuten Entzündungserscheinungen bestehen.

Es ist nicht anzunehmen, dass das Handgelenk in Bezug auf die beschriebene entzündliche Atrophie in der Nachbarschaft entzündlicher Herde eine Sonderstellung einnimmt. Das Handgelenk bietet nur die beste Gelegenheit die geschilderten Verhältnisse zu beobachten. Die vielen kleinen Knochen dieser Gegend gehen wahrscheinlich viel rascher erkennbare Veränderungen ein, als grössere Knochen und sie sind ausserdem dem Röntgenverfahren bei weitem am besten zugänglich. Eine Sonderstellung nimmt die Hand höchstens insofern ein, als die Functionsstörung in den vielen kleinen Gelenken sich am empfindlichsten bemerkbar macht.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass derselbe Process der entzündlichen Atrophie auch anderen Functionsstörungen zu Grunde liegt, so z. B. der Verbiegung des Oberschenkels in Folge von



Belastung, die bei cariösen Kniegelenken theils nach vorgenommener Resection, theils ohne diese beobachtet sind (König<sup>1)</sup>).

Desgleichen fallen wohl die Fälle von Verbiegung nach acuter Osteomyelitis der langen Röhrenknochen in dieses Gebiet, die in einer Arbeit von Scharff<sup>2)</sup> aus der Vulpian'schen Klinik zusammengestellt sind und die bereits von Oberst<sup>2)</sup> als eine Folge von entzündlicher rareficirender Ostitis erklärt werden. In den meisten dieser Fälle hat zwar die Krankheit an den später verbogenen Stellen selbst ihren Sitz gehabt. Diese Fälle könnten vielleicht auch durch Nekrose oder sonstige Zerstörung und Continuitätsstörungen zu erklären sein.

Welcher Art der Process ist, der in der oben beschriebenen Gruppe von Fällen die Atrophie herbeigeführt hat, ist nicht genügend klar.

Eine acute Entzündung des Handgelenkes lähmt zwar die Function der ganzen Hand, doch können wir es nicht mit einer einfachen Inactivitätsatrophie zu thun haben, denn diese führt nicht in so kurzer Zeit zu so hochgradigem Knochenschwund. Sowohl bei der Tuberculose als auch bei den acut entzündlichen Gelenken tritt die Atrophie der benachbarten Knochen bei weitem rascher und intensiver auf, als bei den Fällen von einfacher Inactivitätsatrophie.

Ich konnte durch Zufall einen sehr instructiven Vergleich anstellen. Ein älterer Herr hatte in Amerika einen Radiusbruch erlitten. Die ganze Hand war eingeschient und hatte 6 Wochen lang in dem Verband gelegen. Als er ins Eppendorfer Krankenhaus kam, war nicht nur das Handgelenk, sondern sämtliche Finger vollkommen versteift. In diesem Falle von vollkommener Inactivität war aber keine Spur von Knochenatrophie im Vergleich zur gesunden Hand zu entdecken.

Es muss also noch ein besonderer Grund vorliegen, der zu der acuten Atrophie führt. Dass hier eine trophische Störung, die auf reflectorischem Wege vom Rückenmark aus zu Stande kommt, vorliegt, ist ebenfalls ein unwahrscheinlicher Gedanke.

<sup>1)</sup> König, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1895. — Vergl. auch die Litteraturzusammenstellung bei Scharff Hoffa's Zeitschrift für orthopädische Chirurgie. VII. Bd. 1. Heft.

<sup>2)</sup> Oberst, Knochenverkrümmungen nach entzündlicher Erweichung. Münchener med. Wochenschrift. 1890.

Es ist das Wahrscheinlichste, anzunehmen, dass in ziemlich weiter Umgebung des eigentlichen Krankheitsherdes eine entzündliche Reizung besteht, die die geschilderten Ernährungsstörungen herbeiführt, obgleich ich an den Fingergelenken selbst niemals erkennbare Entzündungserscheinungen constatiren konnte. Folgendes spricht für diese Annahme. In allen Fällen der beschriebenen Art bestand eine starke periarticuläre Schwellung des Handgelenks; ferner trat sehr frühzeitig eine bedeutende Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen der Finger auf, so dass ich selbst in dem hier im Krankenhaus entstandenen Fall die grösste Mühe hatte, die Function der Finger zu erhalten. Man hat durchaus den Eindruck, dass die grosse Schmerzhaftigkeit bei Fingerbewegungen und die Fingersteifigkeit durch eine entzündliche Affection des Knochenmarks hervorgerufen ist, und nicht bereits eine Folge von der secundären Ruhigstellung und der Einrostung durch Nichtgebrauch ist. Durch einfachen Nichtgebrauch eingerostete Gelenke pflegen der späteren Mobilisirung nicht so erhebliche Hindernisse in den Weg zu legen, wie dies bei der acuten entzündlichen Atrophie der Fall ist, denn wie ich schon sagte, trugen die meisten der behandelten Fälle eine dauernde Functionsstörung davon.

Ferner spricht folgender Umstand gegen die Annahme einer einfachen Inactivitätsatrophie. In dem oben erwähnten Fall der gonorrhoeischen Arthritis bei dem jungen Mädchen, sowie in 2 weiteren hier nicht erwähnten Fällen blieb eine ganz bedeutende dauernde Functionsstörung zurück, so dass kein Finger krumm gemacht werden konnte. Trotzdem war nach völligem Ablauf der Entzündung die Atrophie der Finger verschwunden. Würde es sich um eine einfache Inactivitätsatrophie handeln, so würde diese nur dann wieder ganz verschwinden, wenn die Function wieder hergestellt wäre, was aber in den erwähnten Fällen keineswegs der Fall war.

Auf der anderen Seite glaube ich nicht, dass sich in den beschriebenen Fällen in den Fingerknochen selbst ein eigentlicher Krankheitsherd etablirt hatte, dass z. B. Microorganismen nachzuweisen gewesen wären. Denn abgesehen von der Schmerzhaftigkeit und Unbeweglichkeit der Finger bestanden keinerlei sichtbare Entzündungserscheinungen, keine Röthung, keine Schwellung, kein Gelenkexsudat.

Da ich anatomische, speciell mikroskopische Untersuchungen hierüber nicht anstellen konnte, begnüge ich mich einstweilen mit der allerdings etwas unklaren Annahme, dass im Knochenmark der dem Entzündungsherd benachbarten Knochen eine entzündliche zu Knochenresorption führende Reizung vorliegt.

Es handelt sich offenbar nicht um die physiologische Resorption des nicht functionirenden Knochens, sondern, wenn ich so sagen darf, um eine active Atrophie.