

## D. Pyogene Infektionen der Hand

Die eitrigen Entzündungen an den Fingern als Folge pyogener Infektion können verschiedene Gewebe betreffen: Epidermis, Nagelbett, Haut, Sehnen-scheiden, Knochen und Gelenke. Fortschreitend bieten die Entzündungen das Bild der Phlegmone und abgekapselt das des Abscesses. Am Knochen führt die Infektion zu einer akuten eitrigen Osteomyelitis, am Gelenk zu einer Gelenk-eiterung und an den Beugesehnen zur Sehnscheidenphlegmone. Wir bezeichnen die einzelnen Krankheitsbilder nach dem Vorschlag von E. LEXER mit den chirurgisch allgemein gebräuchlichen Namen unter Verzicht auf den bisher üblichen Sammelbegriff „Panaritium“.

Handinfektionen entstehen am häufigsten nach unbeachtet gebliebenen Haut-verletzungen, besonders nach kleinen Stichwunden über den Beugefurchen der

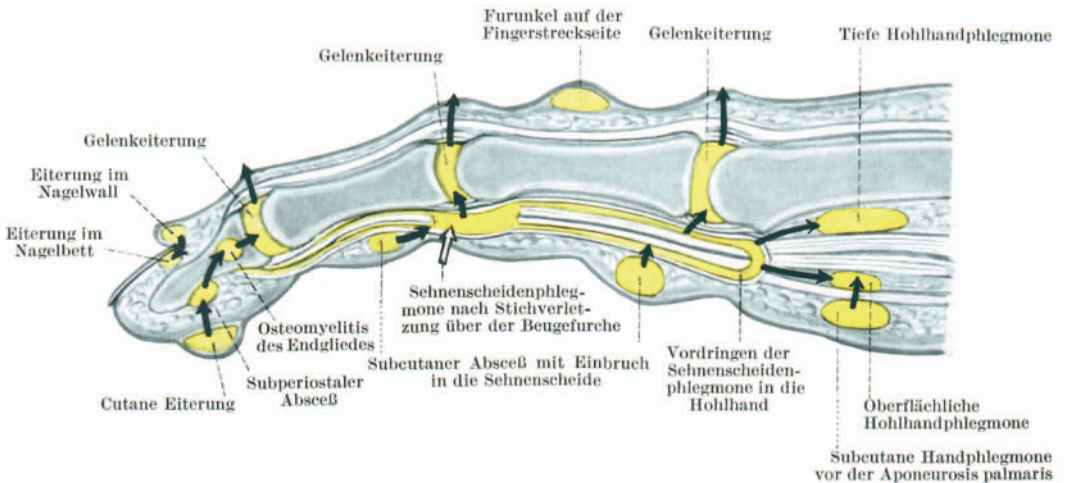


Abb. 192. Die eitrigen Entzündungen an den Fingern mit ihren verschiedenen Ausbreitungsmöglichkeiten

Finger (Abb. 192). Bei bakteriologischen Untersuchungen finden sich häufig Staphylokokken, bisweilen Streptokokken oder eine Mischinfektion. Die Erreger breiten sich in den Geweben aus und gelangen auch in die Lymphgefäße. Unbehandelt folgt die Fingerinfektion den Bindegewebszügen in zentraler Richtung bis in den Knochen. Der Eiter kann im Sehnscheidenverlauf in proximaler Richtung von einem Finger bis zur Mitte des Unterarmes vordringen; derartige Sehnscheidenphlegmonen greifen an Daumen und Kleinfinger rasch unter Einschmelzung der Trennungswand im Canalis carpi von der einen zur anderen Handhälfte V-förmig über (Abb. 1). Da außerdem der ulnare Sehnscheidensack über dem Os hamatum mit den Handwurzel-Mittelhandgelenken kommuniziert, ist der wechselseitige Übertritt der Infektion zwischen Handgelenk und Sehnen-scheide möglich. Bleibt die Eiterung auf das Unterhautfettgewebe und die Fascienräume beschränkt, so ist nach operativer Freilegung und Ausheilung gewöhnlich keine Funktionsbehinderung zu erwarten. Infektionen der Sehnen-scheiden und Gelenke können jedoch im akuten Stadium die Gliedmaße und sogar das Leben bedrohen; sie hinterlassen infolge von Sehnennekrose oder Zerstörung der Gelenkflächen funktionelle Behinderungen. Der Endzustand nach einer

schweren Infektion kann eine versteifte Hand sein, welche durch Sensibilitätsstörungen, unbewegliche Krallenstellung der Finger, Adduktionshaltung des Daumens, Abflachung des Mittelhandgewölbes und Flexionskontraktur des Handgelenkes gebrauchsunfähig ist.

Antibiotica und Chemotherapeutica unterstützen die chirurgische Behandlung wirksam; sie machen aber einen operativen Eingriff nicht überflüssig. Nach wie vor gilt der Grundsatz, daß ein Absceß oder nekrotischer Bezirk, eine Sehnen-scheiden-, Knochen- oder Gelenkinfektion unverzüglich operativ zu eröffnen ist. Die Diagnose läßt sich häufig schon aus der anamnestischen Angabe stellen, daß die Nachtruhe durch den klopfenden Spontanschmerz gestört war. Über dem entzündeten Bezirk finden sich Rötung, Schwellung und erhöhte Hauttemperatur. Tastet man mit leichtem Sondendruck von der gesunden Umgebung her das infizierte Gebiet ab (Hüterscher Knopfsondenversuch), so wird im Bereich des Herdes ein intensiver Schmerz angegeben. Fingerhaltung und Funktionsausfall sind für die einzelnen Ausbreitungswege der Infektion charakteristisch. Differentialdiagnostisch muß man an das Erysipel und das Erysipeloid denken; beide Erkrankungen werden konservativ behandelt. Eine Joddermatitis darf nicht als Handinfektion fehlgedeutet werden.

Beim Erysipel besteht initialer Schüttelfrost; das Allgemeinbefinden ist schwer beeinträchtigt, und der örtliche Prozeß schreitet rasch fort. Der erkrankte Bezirk ist tiefrot verfärbt. Antibiotica beseitigen die Streptokokkeninfektion.

Beim Erysipeloid sieht man eine dunkelrote, scharf begrenzte Hautschwellung; es wird über Jucken und Brennen der Hände geklagt. Das Allgemeinbefinden ist nicht gestört. Rotlaufserum beseitigt die Rötung.

Da entzündete Finger in kurzer Zeit erheblich anschwellen können, sind Fingerringe rechtzeitig zu entfernen. Eine Strangulation soll man sofort beseitigen. Man benützt dazu eine feine Kreissäge; sie läuft in einer kleinen gebogenen Kocher-Rinne, welche sich unter den Ring schieben läßt. Auf diese Weise gelingt die Ringsprengung ohne Nebenverletzungen.

## **I. Allgemeine Richtlinien für die Behandlung von Handinfektionen**

### **a) Schmerzausschaltung**

Die Eröffnung eines Eiterherdes an der Hand führt man in Allgemeinbetäubung durch. Wenn der Prozeß das End- oder Mittelglied nicht überschreitet, ist die Oberstsche Anaesthesia zulässig. Wegen der Möglichkeit einer Ausbreitung der Infektion im Infiltrationsgebiet soll man jedoch bei akuten Entzündungen mit der Leitungsanaesthesia zurückhaltend sein.

Die Vereisung der Haut durch einen Chloräthylsprit ist für die Eröffnung einer Fingereiterung gewöhnlich unzureichend: Durch den nach etwa 1 min einsetzenden Schmerz kommt es zu Abwehrbewegungen; der Eingriff wird unvollständig beendet, die Eiterung schreitet später fort, Nachoperationen werden erforderlich, und das Vertrauen des Kranken geht verloren.

### **b) Blutsperrung**

Die pneumatische Blutsperrung am Oberarm gewährleistet eine unbehinderte Wundübersicht und ermöglicht erst die vollständige Freilegung des Herdes. Man hält den Arm 5 min lang hoch und pumpt rasch auf einen Druck von 300 mm Hg. Der Arm wird bei Eiterungen nicht mit der Esmarch-Binde ausgewickelt, damit die Keime nicht in die Lymph- und Blutcapillaren gepreßt werden. Ist der Prozeß auf das End- oder Mittelglied begrenzt, so genügt ein Tourniquet an der Grundgliedbasis; man muß dann nach dem Hautschnitt einige Augenblicke warten, bis

die venöse Stauungsblutung versiegt. — Geht die Handinfektion mit einer Entzündung der Lymphbahnen einher, so verzichtet man wegen der hier drohenden Keimverschleppung auf die Blutsperr.

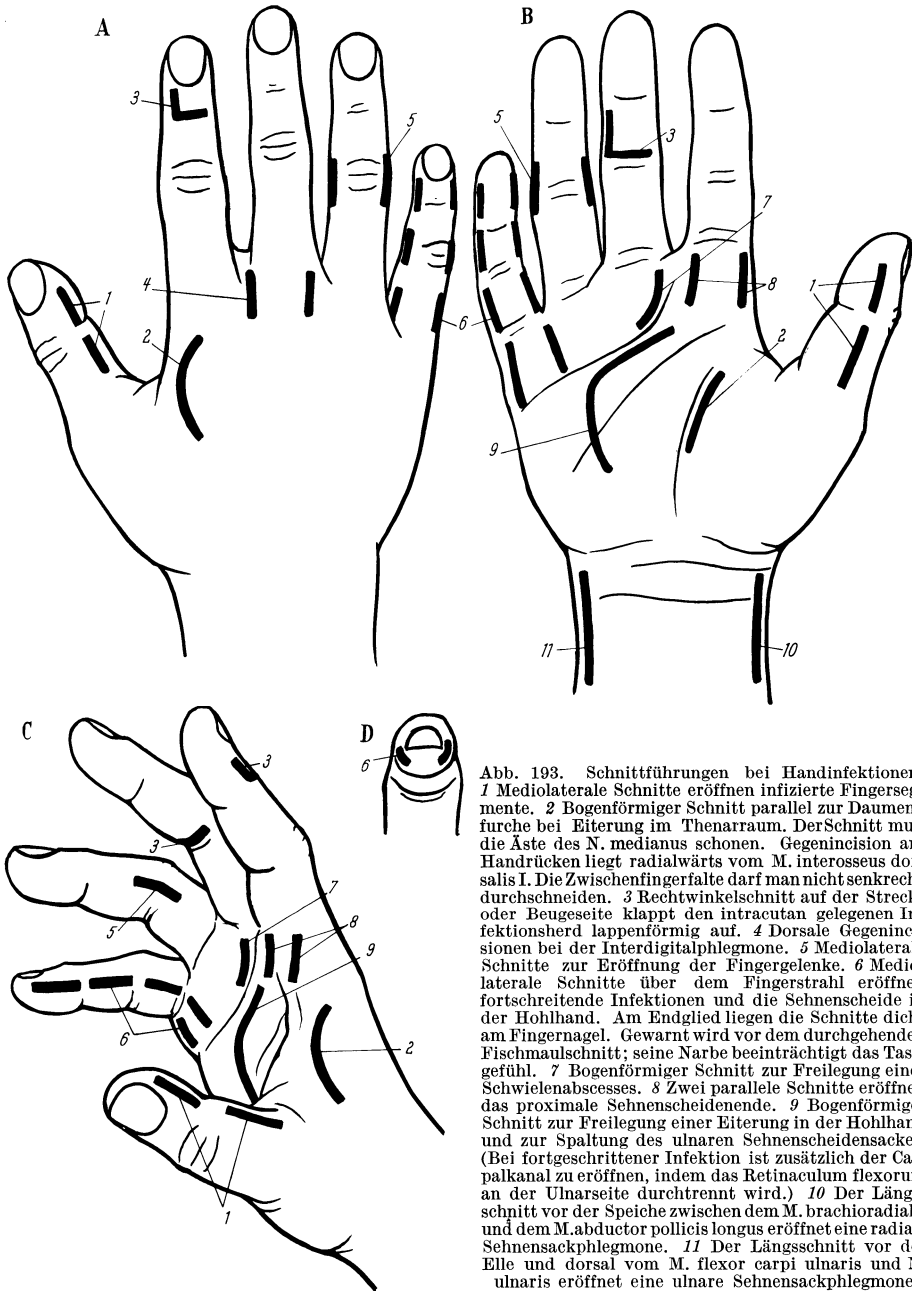


Abb. 193. Schnittführungen bei Handinfektionen. 1 Mediolaterale Schnitte eröffnen infizierte Fingersegmente. 2 Bogenförmiger Schnitt parallel zur Daumenfurche bei Eiterung im Thenarraum. Der Schnitt muß die Äste des N. medianus schonen. Gegenincision am Handrücken liegt radialwärts vom M. interosseus dorsalis I. Die Zwischenfingerfalte darf man nicht senkrecht durchschneiden. 3 Rechtwinkelschnitt auf der Streck- oder Beugeseite klappt den intracutan gelegenen Infektionsherd lappenförmig auf. 4 Dorsale Gegenincisionen bei der Interdigitalphlegmone. 5 Mediolaterale Schnitte zur Eröffnung der Fingergelenke. 6 Mediolaterale Schnitte über dem Fingerstrahl eröffnen fortschreitende Infektionen und die Sehnenscheide in der Hohlhand. Am Endglied liegen die Schnitte dicht am Fingernagel. Gewarnt wird vor dem durchgehenden Fischmaulschnitt; seine Narbe beeinträchtigt das Tastgefühl. 7 Bogenförmiger Schnitt zur Freilegung eines Schwielenabscesses. 8 Zwei parallele Schnitte eröffnen das proximale Sehnenscheidenende. 9 Bogenförmiger Schnitt zur Freilegung einer Eiterung in der Hohlhand und zur Spaltung des ulnaren Sehnenscheidensackes. (Bei fortgeschrittener Infektion ist zusätzlich der Carpalkanal zu eröffnen, indem das Retinaculum flexorum an der Ulnarseite durchtrennt wird.) 10 Der Längsschnitt vor der Speiche zwischen dem M. brachioradialis und dem M. abductor pollicis longus eröffnet eine radiale Sehnensackphlegmone. 11 Der Längsschnitt vor der Elle und dorsal vom M. flexor carpi ulnaris und N. ulnaris eröffnet eine ulnare Sehnensackphlegmone

### e) Schnittführungen

Die Haut ist rasiert, alle Schuppen und Krusten sind durch Abwaschen mit Wasser und Seife beseitigt. Wie aus Abb. 193 zu ersehen ist, legen wir Eiterherde

an den Fingersegmenten durch mediolaterale Incisionen frei. Mediane Längsincisionen, welche die Beugefurchen senkrecht kreuzen, sind falsch; sie führen später zur Beugekontraktur. Über dem Mittel- oder Grundglied wird der Medianchnitt nur noch angewandt, um eine auf ein einzelnes Fingersegment begrenzte subcutane Eiterung über der Stelle der stärksten Druckempfindlichkeit freizulegen.

In der Hohlhand folgen die Einschnitte dem Verlauf der Beugefurchen. Nach Eröffnung des Herdes wird der Eiter zur Keim- und Resistenzbestimmung abgeimpft. Entleert sich bei Druck auf die Umgebung ebenfalls Eiter, so tastet man alle vorhandenen Taschen mit der gebogenen Halsted-Klemme oder Kornzange aus und legt Gegenincisionen über der Spitze des eingeführten Instrumentes an. Nekrotisches Gewebe soll excidiert werden; dabei sind Nerven und Gefäße zu schonen. Eine Absceßhöhle darf man nicht austamponieren, weil die später getrocknete Tamponade den Sekretabfluß wie ein Pfropf behindert. Das Offenhalten der Wundhöhle mit einer weichen angefeuchteten Gummilasche (kein Drain!) ist nützlich. Wir binden die Laschenenden über der Hautbrücke mit einem Supramidfaden ohne Spannung aneinander.

#### d) Verband und Ruhigstellung

Die Wunde und ihre Umgebung werden mit nichtwundhaftendem Verbandmaterial bedeckt, damit die Schmerzen beim ersten Verbandwechsel möglichst gering sind. Man kann vaselinegetränkte und im Autoklaven sterilisierte Gazestreifen, grobmaschigen Penicillin-Tüll oder fabrikmäßig hergestelltes nichtwundhaftendes Verbandmaterial verwenden. Die Ruhigstellung führen wir bei Fingereiterungen mit einer gebogenen Metallfingerschiene durch und achten auf Einhaltung der Funktionsstellung: Das Handgelenk ist dorsalflektiert, und die Fingergelenke stehen in mittlerer Beugestellung (Abb. 24). Bei Handeiterungen hält eine gebogene Metall- oder Drahtleiterschiene die Funktionsstellung aufrecht (Abb. 23).

#### e) Nachbehandlung

Bei jeder ausgedehnten Handinfektion sollte man die Behandlung stationär fortsetzen. Durch Hochlagerung des Armes auf einer Abduktionsschiene oder Auflageschiene (Abb. 25, 26) wird die Durchblutung verbessert, die Ödembereitschaft vermindert und die Gefahr der Adhäsionsbildung und Gelenkversteifung verringert. In gleicher Weise wirkt sich die aktive Bewegung aller nicht in den Verband einbezogenen Gelenke günstig aus. Wir lassen Bewegungen vom ersten Tage an ausführen; vorausgesetzt, daß der Kranke dabei keine Schmerzen hat. Die nach der Keim- und Resistenzbestimmung gezielt fortgesetzte Therapie unterstützt die Heilung. Bei glattem Verlauf (Absinken der Temperatur und Schmerzfreiheit) führt man den ersten Verbandwechsel nach 3 Tagen durch; dies geschieht unter aseptischen Bedingungen (Mundtuch), um zusätzliche Infektionen zu verhindern. Die Gummilaschen werden im ganzen nur 3—5 Tage belassen. Wenn sie über längere Zeit liegen bleiben, so können sie als Fremdkörper die Infektion und auch eine vermehrte Wundsekretion unterhalten. Es ist für den Patienten angenehm, wenn der Verband nach Abdecken mit Cellophan durch täglich mehrmaliges Begießen mit Ringerlösung (keine Antiseptica!) feuchtgehalten wird; man begünstigt dadurch außerdem die Wundheilung. Wenn eine Infektion nicht abklingen will, so ist nach einem Knochen-, Sehnen- oder Gelenkprozeß zu fahnden. Sonst sieht man fortschreitende Handinfektionen auch bei

Allgemeinerkrankungen (Diabetes, Eiweißmangel, Vitamin C- oder D-Mangel) oder bei trophischen Störungen mit Sensibilitätsverlust (Syringomyelie, Tabes dorsalis, Läsionen der peripheren Nerven). Da bei älteren Menschen die Versteifungsgefahr besonders groß ist, sollte man bei progredienter Fingerinfektion alsbald amputieren, sofern es sich nicht um den Daumen handelt.

Nachblutungen machen die doppelte Unterbindung eines arrodiierten Gefäßes erforderlich. Nur in Blutsperrung gelingt das Auffinden der Blutungsquelle und die sichere Schonung der Begleitnerven.

Handbäder in körperwarmem Wasser (10 min) fördern die Reinigung der Wundgranulationen. Das Schwammausdrücken wirkt sich dabei auf die Wiederkehr der Fingerbeweglichkeit günstig aus.

## II. Spezielle Richtlinien für die Behandlung von Handinfektionen

### 1. Fingereiterungen

#### a) Eiterung im Nagelwall

Nach Einrissen der Epidermis im seitlichen Nagelwall können Eitererreger in die Bucht zwischen Wall und Nagel eindringen und eine Infektion rings um den Nagelwall hervorrufen („Umlauf“). Ein an der Matrix durch Eiter unterminierter Nagel wird aus seinem Bett gehoben und abgestoßen.

*Behandlung.* Die Incision des Nagelwalles führt rasch zur Heilung. Ist bereits die Matrix befallen, so entfernt man die Nagelplatte im ganzen (Abb. 97). Danach wächst der Fingernagel in 4 Monaten normal geformt nach. Mißgebildete Nagelformen entstehen bei geschädigter Matrix oder Verkürzung des Endgliedes. Krallenförmige Fehlbildung findet sich bei fehlendem Nagelfortsatz des Endgliedes und Längsnaubung nach Schädigung der Matrix. Deshalb ist die Längsspaltung des Nagels vor der Extraktion zu unterlassen.

#### b) Eiterblase in der Fingerhaut

Cutane Eiterblasen sieht man vorwiegend am Endglied; häufig sind sie von einer Infektion des Lymphgefäßsystems begleitet.

*Behandlung.* Die Eiterblase ist mit der Schere gänzlich abzutragen und das freiliegende Corium mit großmaschigem Penicillin-Tüll zu bedecken. Der Wundgrund überhäutet sich in wenigen Tagen. Bei Schienung und unter Alkoholumschlägen geht die Lymphangitis zurück.

#### c) „Kragenknopfabsceß“

Unter einer cutanen Eiterblase kann sich besonders über der palmaren Fläche des Endgliedes ein subcutaner Absceß verbergen. Zwischen beiden Eiterherden besteht eine stricknadeldicke Kommunikation. Deshalb sprechen R. KLAPP und H. BECK von einem „Kragenknopfabsceß“.

*Behandlung.* Nach vollständiger Abtragung der Eiterblase muß der tiefer gelegene Absceß durch 2 mediolaterale Einschnitte eröffnet werden (Abb. 194). Die sparsame ovaläre Excision der Wundränder verhindert einen vorzeitigen Wundverschluß. Mit einer Halsted-Klemme zieht man eine schmale Gummilasche ein, deren Enden über einem fingerbreiten Vaseline-Gazestreifen geknotet werden. Dorsal wird eine gebogene Schiene in Mittelstellung der Gelenke angelegt. Damit das Grundglied flektiert bleibt, sind die Bindentouren von der Beugeseite her

über die Fingerstreckseite zu führen. Starre gerade Holzspatel eignen sich nicht zur Schienung, weil in Streckstellung die erschlafften Seitenbänder schrumpfen und die Gelenke versteifen.

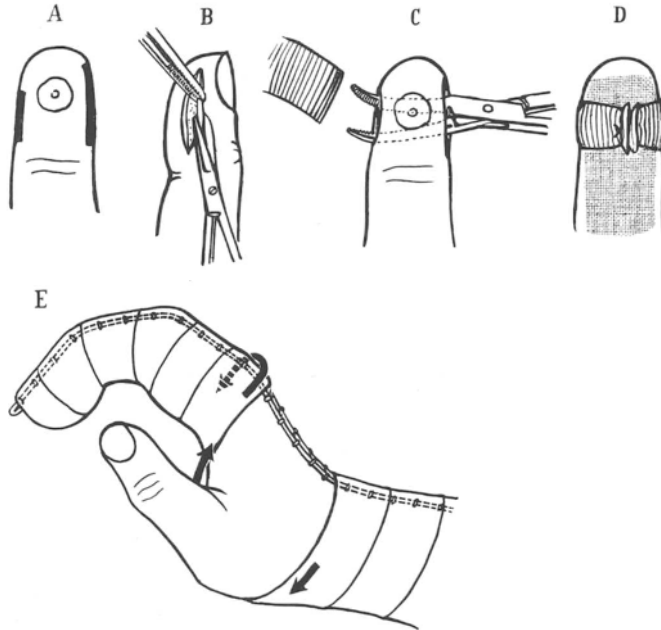


Abb. 194. Behandlung einer Fingereiterung („Kragenknopfabszeß“). Abtragen der Eiterblase und Freilegung des Eiterherdes mit mediolateraler Schnittführung (A). Sparsame ovale Excision der Wundränder verhindert einen vorzeitigen Verschuß der Wunde (B). Einziehen einer Gummilase (C) und Einschleiben eines Vaseline-Gazestreifens unter die zusammengebundene Gummilase (D). Ruhigstellung mit gebogener Fingerschiene (E). Wird die Binde von palmar nach dorsal um das Fingergrundgelenk geführt, so entsteht bei langwieriger Fingerinfektion kein Schaden (E. MOBERG)

#### d) Fingerkuppenabszeß

Die kräftige beugeseitige Fingerkuppenhaut und die senkrecht angeordneten straffen Bindegewebszüge schließen den entzündeten Fingerkuppenraum ab. Damit sind Druckerhöhung und Zirkulationsstörungen verbunden, welche das Entstehen einer Gewebsnekrose und Eiterung begünstigen. Die Infektion kann dann eher auf Knochen, Gelenk oder Sehnenscheide übergreifen (Abb. 192), als daß es zur spontanen Perforation der Haut mit Fistelbildung kommt.

*Behandlung.* Die Incisionen an beiden Fingerseiten sind ausreichend, wenn flüssiger Eiter angetroffen wird. Findet sich aber eine trockene, grünliche Gewebsnekrose, so muß diese im ganzen excidiert werden. Da an der Fingerbeere jede Narbenbildung sehr hinderlich und für das Tastvermögen nachteilig ist, soll man hier weder den Froschmaulschnitt zur lappenförmigen Aufklappung der Fingerkuppe noch mediane Längsincisionen anlegen.

#### e) Subcutane Eiterung auf der Beugeseite der Mittel- und Grundglieder

Die subcutane Eiterung über der palmaren Seite des Mittel- oder Grundgliedes kann auf die Sehnenscheide übergreifen oder zur Streckseite hin sich ausbreiten und dabei in das Mittel- oder Grundgelenk einbrechen (Abb. 192).

*Behandlung.* Das infizierte Fettpolster eines Fingersegmentes legt man beiderseits nach R. KLAPP durch mediolaterale Einschnitte unter Schonung der pal-

maren Gefäß-Nervenbündel frei und zieht für einige Tage eine schmale Gummilasche ein, wie dies am Endglied geschildert wurde. Einen Gewebsequester muß man excidieren.

### f) Eiterung auf der Streckseite der Fingerglieder

Über der Streckseite der Mittel- und Grundglieder kommen in den behaarten Hautpartien Infektionen an den Haarbälgen oder den Ausführungsgängen der Talgdrüsen vor. Wie beim typischen Furunkel findet man einen zentralen Nekrosepfropf. Der Prozeß kann sich in Form der dorsalen Fingerphlegmone ausbreiten; diese hat eine gutartige Verlaufsform ohne Neigung zum Gelenk- oder Knocheneinbruch (Abb. 192). Die scheidenlosen Strecksehnen sind gegen Eiter sehr widerstandsfähig.

*Behandlung.* Einen kleineren Herd legt man durch einen tangentialen Hautschnitt frei, hebt die Nekrose mit dem kleinen scharfen Löffel heraus und entfernt die Reste mit der Schere. Ist der Gewebserfall ausgedehnter, so führt man vom Zentrum aus 3 Einschnitte bis in die verhärteten Ränder. Nach Entfernung der Nekrosen unterminiert man die 3 Lappchen und durchtrennt die vertikalen Septen. Bleibt später eine größere Granulationsfläche zurück, so wird sie mit einem Dermatolappchen bedeckt. — Die dorsale Fingerphlegmone wird längs gespalten; bisweilen sind seitliche Gegenincisionen erforderlich.

## 2. Sehnenscheidenphlegmone

Nach direkter Verletzung (Stich-, Quetsch-, Bißverletzung) oder nach Einbruch einer fortschreitenden subcutanen, ossalen oder artikulären Eiterung in die Sehnenscheide entsteht die Sehnenscheidenphlegmone; in seltenen Fällen sieht man sie als septische Metastase. Die eitrige Tenosynovitis geht mit Allgemeinerscheinungen (Schüttelfrost, Fieber) und meistens unter Beteiligung des regionären Lymphsystems einher. Zunächst sind von der Infektion der Sehnenscheidenkanal und die Sehnenscheidensäcke betroffen. Der erkrankte Finger ist gerötet und geschwollen; die Haut glänzend und gespannt. Das entzündliche Ödem über dem Fingerrücken darf nicht als Sitz der Erkrankung fehlgedeutet werden. Ängstlich wird der Finger zur Entlastung der Sehnenscheide leicht flektiert gehalten; jeder Bewegungsversuch ist schmerzhaft. Druckschmerzhaftigkeit besteht über der gesamten Sehnenscheide (Abb. 1), selbst wenn zunächst nur ein Fingersegment von der Infektion betroffen ist. An Zeige-, Mittel- und Ringfinger sind die Endgelenksbeugefurche und die Gegend der distalen queren Hohlhandfurche vermehrt druckempfindlich. Durchbricht die Eiterung den proximalen Sehnenscheidensack, so kommt es zu einer oberflächlichen oder tiefen Hohlhandphlegmone. Der innige Kontakt der Scheide mit dem Periost und den Gelenkkapseln führt bisweilen zur Infektion der Phalangen und Fingergelenke (Abb. 192).

Da am Daumen und Kleinfinger die Sehnenscheiden in den radialen und ulnaren Sehnenscheidensack übergehen, kann hier die Druckempfindlichkeit im Sehnenverlauf von der Endgelenkbeugefurche bis zur Gegend des Handgelenkes reichen. Wenn eine Eiterung von dem einen in den anderen Scheidensack übertritt, entsteht die gekreuzte oder V-Phlegmone. Von hier aus ist eine weitere Ausbreitung der Infektion auf den Unterarm oder in die carpalen Handgelenkspalten möglich.

Diese Komplikationen bei Sehnenscheidenphlegmonen sollen durch den rechtzeitigen Eingriff vermieden werden. Im Frühstadium der Infektion, die durch vermehrte seröse Flüssigkeit in der Sehnenscheide gekennzeichnet ist, bleiben die Sehnen noch unverändert. Kommt es später zur Eiterung, so wird auch das

Sehnengewebe ergriffen; es stößt sich später in grau-grünlichen Sequestern ab. Der Ersatz durch Narbengewebe führt zum Funktionsverlust.

*Behandlung.* Nur bei frühzeitiger Eröffnung der Sehnenscheide besteht Aussicht auf Wiederherstellung der Sehnenfunktion. Ist die Eintrittspforte erkennbar, so wird von hier der Infektionsweg bis auf die Sehnenscheide excidiert. Zusätzlich legt man an dem betreffenden Fingersegment beidseitig mediolaterale Incisionen und eröffnet die Scheide von hier aus. Findet sich bereits eine eitrige Entzündung der Sehnenscheide mit Sehnennekrose, so muß der infizierte Teil in ganzer Länge abschnittsweise eröffnet werden. Statt der früher üblichen medianen legen wir paarige seitliche Incisionen nach R. KLAPP unter Aussparung der Gelenk-gegenenden an (Abb. 193). Dorsal von den Gefäß-Nervenbündeln werden die

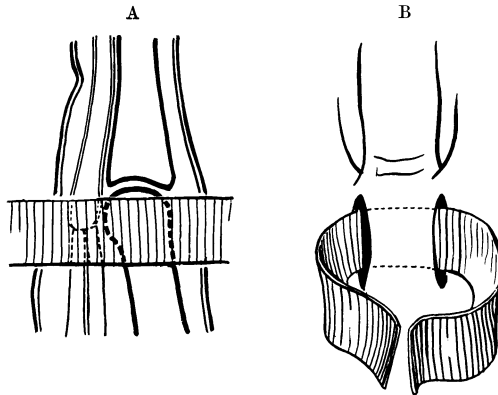


Abb. 195. Durchgehende Gummilaschen-Drainage von der Hohlhand bis zum Handrücken bei ausgedehntem Schwielenabsceß (A). Subcutane Gummilaschen-Drainage über dem eröffneten Sehnenscheidenende verhindert den vorzeitigen Wundverschluß (B)

Sehnenscheidenbänder seitlich gespalten; bei dieser Schnitthanordnung sind die Abflußbedingungen günstig. Gleichzeitig muß der proximale Sehnenscheidensack durch zwei zum Sehnenverlauf parallele Hautschnitte eröffnet werden. Unter die Weichteilbrücken an den Fingersegmenten und in der Hohlhand zieht man schmale Gummilaschen ein; sie bleiben einige Tage liegen (Abb. 194; 195).

Geht die Sehnenscheidenphlegmone mit einem Gelenkempyem einher, so ist außer beim Daumen die Amputation angezeigt. Die Absetzung erfolgt nicht im Gelenk; man beläßt die Grundgliedbasis,

damit die Nachbarfinger ihre Geradstellung beibehalten. Es empfiehlt sich, den Knochen mit der Vibrationssäge zu durchtrennen; das weniger schonende Arbeiten mit dem Luer kann Längssprünge im Knochenstumpf erzeugen. Die Beugesehnen dürfen nicht vor ihrer Durchtrennung in die infizierte Wunde vorgezogen werden; die Retraktion der Stümpfe würde sonst zur Infektion der Hohlhand führen. Nach Ligatur der Gefäße und Kürzung der Fingernerven bleibt das Wundgebiet mit dem palmaren Hautlappen offen.

*Eröffnung der Sehnenscheidensäcke:* Am Daumen und Kleinfinger kann die Sehnenscheidenphlegmone bis in Höhe des Handgelenkes reichen und sich wechselseitig ausbreiten. Nachdem die Fingersegmente am 1. und 5. Finger durch seitliche Incisionen eröffnet sind, legt man einen Schnitt parallel zur distalen queren Hohlhandfurche, welcher bogenförmig über die Beugesehnen des Kleinfingers zieht (ST. BUNNELL). Der infizierte ulnare Sehnenscheidensack wird an dieser Stelle eröffnet. Bei fortgeschrittener Infektion kann man zusätzlich nach Längsincision der Haut den Canalis carpi spalten, um die Beugesehnen und den N. medianus zu entlasten. Das Retinaculum flexorum wird nicht in seiner Mitte, sondern an der ulnaren Seite durchtrennt. Am Vorderarm spaltet man das proximale Ende des ulnaren Sehnenscheidensackes durch einen Längsschnitt (Abb. 196), welcher beugeseitig der Elle liegt. Dorsal vom M. flexor carpi ulnaris und vom N. ulnaris geht man über dem M. pronator quadratus ein und incidiert den sich vorwölbenden ellenseitigen Sehnenscheidensack. Entleert sich Eiter, so eröffnet man anschließend den radialen. Dies gelingt von demselben Einschnitt aus oder durch eine zusätzliche Incision vor der Speiche; dabei dringt man



zwischen dem *M. brachioradialis* und *M. abductor pollicis longus* in die Tiefe auf die lange Daumenbeugesehne vor. Zum Schluß zieht man weiche Gummilaschen in querer Richtung ein, versieht die Wunden mit nichtwundhaftendem Verbandmaterial und legt eine dorsale Hand-Unterarmgipsschiene mit Fingerschienen für die erkrankten Finger an. Bei Hochlagerung des Armes und Gabe eines ausgetesteten Antibioticums pflegen Fieber und Schmerzen schnell abzuklingen.

### 3. Eiterung im Paronaschen Raum

Eiterungen können vom ulnaren und radialen Sehnenscheiden sack oder vom Handgelenk aus in die Fascienräume des Unterarmes durchbrechen. Vorzugsweise sammelt sich dann Eiter zwischen dem *M. pronator quadratus* und den tiefen Beugesehnen der dreigliedrigen Finger an (Paronascher Raum). Kennzeichnend dafür sind: Beugstellung aller Gelenke, Rötung, Schwellung und Druckschmerz über der distalen Unterarmgegend.

*Behandlung.* Wie bei Spaltung der Sehnenscheidenphlegmone wird der Paronasche Raum durch Einschnitte zwischen Radius und *M. brachioradialis* und zwischen Ulna und *M. flexor carpi ulnaris* eröffnet (Abb. 196). Man dringt mit der Kornzange bis zum Eiterherd vor, legt bei Bedarf zusätzliche Incisionen am Unterarm an und zieht in querer Richtung Gummilaschen ein.

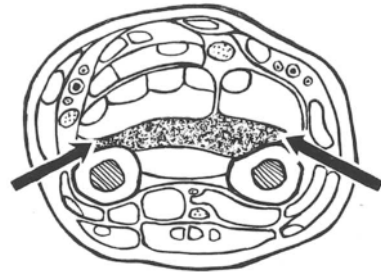


Abb. 196. Eröffnung des Paronaschen Raumes zwischen Radius und *M. brachioradialis* und zwischen Ulna und *M. flexor carpi ulnaris*. Vor dem Handgelenk bildet der *M. pronator quadratus* den Boden des Paronaschen Raumes

### 4. Schwielenabsceß

Rhagaden oder Stichverletzungen über den Mittelhandköpfchen können zu Abscessen unter den Handschwielen führen. In verschleppten Fällen reicht die Infektion von der radialen bis zur ulnaren Handkante; sie breitet sich nach der Fingerstreckseite und zum Handrücken hin aus. Die geschwellenen und leicht gebeugt gehaltenen Finger stehen in Spreizstellung (Abb. 197). Bei Einbruch in den Hohlhandraum kommt es zur tiefen Hohlhandphlegmone.

*Behandlung.* Die kurzen Incisionen über dem Schwielenabsceß verlaufen parallel zu den Beugesehnen, ohne die Zwischenfingerfalten zu erreichen. Man tastet den Absceß mit einer gebogenen Halsted-Klemme aus und legt, soweit erforderlich, Gegenincisionen in der Hohlhand, auf dem Handrücken oder den Fingerstreckseiten. Eingezogene Gummilaschen (Abb. 195) verhindern das vorzeitige Verkleben der Wunden.

### 5. Eiterung in den Fascienräumen der Hohlhand

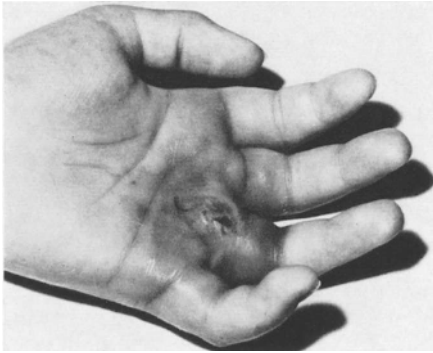
Die Infektion der Fascienräume beobachtet man nach direkter Verletzung oder als fortgeleiteten Prozeß nach Durchbruch einer Sehnenscheidenphlegmone. Eiterungen der Hohlhand kommen vor im:

1. subcutanen Hohlhandraum zwischen Haut und Aponeurosis palmaris;
2. oberflächlichen Hohlhandraum zwischen Aponeurosis palmaris und Beugesehnen;
3. tiefen Hohlhandraum zwischen Beugesehnen und Interosseusmuskeln und Adductoren;

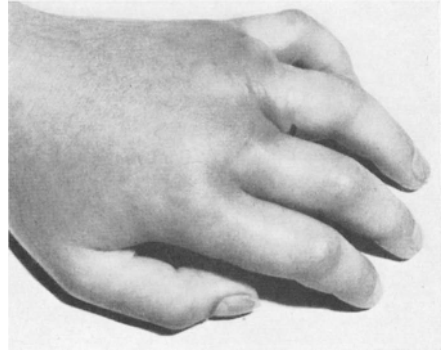
4. Thenarraum über den Adductoren des Daumens und dem ersten Zwischenknochenmuskel und

5. Hypothenarraum mit den Muskeln des Kleinfingerballens.

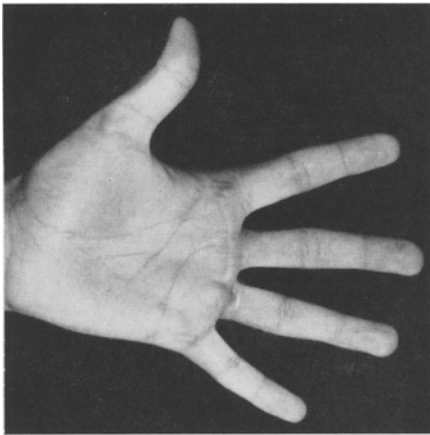
*Behandlung.* Die Schnittführungen sind aus Abb. 193 ersichtlich. Man legt die subcutanen Handphlegmonen über der Stelle der stärksten Rötung, Schwellung und Druckschmerzhaftigkeit parallel zum Verlauf der Handfurchen frei. Die



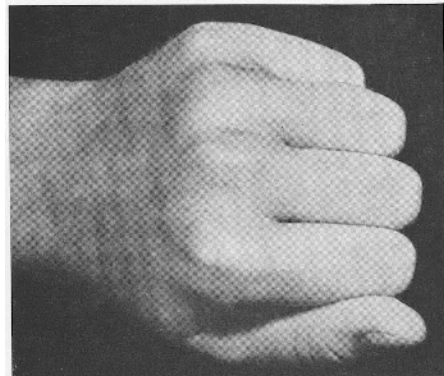
A



B



C



D

Abb. 197. Ausgedehnter Schwielenabszeß (A) mit kollateralem Handrückenödem (B). Incisionen von der radialen bis zur ulnaren Handkante und auf der Streckseite des Ringfingergrundgliedes. Ausheilung ohne Funktionsstörungen (C, D)

oberflächliche und tiefe Hohlhandphlegmone werden durch bogenförmigen Hautschnitt und Spaltung der Palmaraponeurose eröffnet. Bei einer Eiterung im Thenarraum geht man palmar parallel zur Daumenfurche ein und dorsal bogenförmig über dem radialen Rand des ersten Zwischenknochenmuskels. Es ist nicht zulässig, die erste Zwischenfingerfalte senkrecht zu durchschneiden, weil es dann zur narbigen Adduktionskontraktur des Daumens kommen würde. Der Hypothenarraum ist selten befallen; hier reicht eine Längsincision mit Spaltung der Fascie aus.

## 6. Eiterung in den Fascienräumen des Handrückens

Phlegmonen am Handrücken beschränken sich entweder auf das Unterhautfettgewebe oder den Raum zwischen oberflächlicher und tiefer Handrückenfascie,

in welchem die Strecksehnen liegen. Ausbreitungen der Infektion bis zu den Zwischenfingerfalten und der Hohlhand kommen vor.

*Behandlung.* An beiden Seiten der Strecksehnen geht man mit je einem bogenförmigen Schnitt auf den Herd ein und drainiert mit einer Gummilasche. Sind die Zwischenfingerfalten oder die Hohlhand ebenfalls von der Eiterung ergriffen, so fügt man Gegenincisionen an der Peripherie der Phlegmone hinzu.

## 7. Infektion der Lymphwege

Neben dem bekannten, relativ harmlosen Krankheitsbild der Lymphangitis und -adenitis gibt es auch schwere Formen. So sieht man besonders nach Keimpassage über Mensch oder Tier (Bißverletzungen) stürmische Allgemeinerscheinungen wie hohes Fieber, Schüttelfrost und Benommenheit als Ausdruck der Toxinämie. Eine akute, rasch fortschreitende Infektion kann trotz sofort einsetzender antibiotischer Therapie innerhalb der ersten Tage zum Tode führen. Bei Pyämie sind septische Metastasierung in innere Organe oder Gelenke möglich.

*Behandlung.* Infektionen der Lymphwege werden konservativ behandelt; lediglich die Entfernung einer Kruste, Blase oder Pustel ohne Gewebsdurchtrennung ist zulässig, um den Herd ohne Eröffnung eines Lymphgefäßes auszuschalten (A. B. KANAVAL; S. L. KOCH). Die Behandlung führen wir stationär durch: Hand und Arm werden geschient, hoch gelagert und mit warmen Umschlägen versehen. Cellophanummhüllung der ganzen Gliedmaße mit abgedeckten Warmwasserflaschen sorgen für gleichmäßige Durchwärmung. Die meisten Infektionen heilen bei dieser Therapie in wenigen Tagen ab. Wenn sich im Lymphgebiet noch ein Absceß ausbildet, so eröffnet man ihn erst nach völliger Einschmelzung.

In schweren Fällen sind Antibiotica, ausreichende Flüssigkeitszufuhr und Bluttransfusionen erforderlich. Den Entschluß zur Amputation des Armes aus vitaler Indikation sollte man bei septischem Verlauf nicht zu spät fassen.

## 8. Osteomyelitis

Nach einer vernachlässigten Fingerkuppeneiterung kann die Infektion auf Diaphyse, Epiphyse und Endgelenk übergreifen (Abb. 192). Das Endglied bleibt bei einer Osteomyelitis verdickt. Ebenso müssen wir nach einer Tenosynovitis mit chronischer Schwellung des Mittel- oder Grundgliedes an eine Knochen-eiterung denken. Ein Gelenkempyem kann auf beide benachbarten Phalangen übergreifen und zur Knochendestruktion führen. Schließlich sieht man im Anschluß an einen offenen Fingergliedbruch bisweilen als Spätkomplikation eine Osteomyelitis mit Entkalkung des Knochens. Eine wochenlang anhaltende Fisteleiterung läßt auf Sequesterbildung schließen.

*Behandlung.* Der Röntgenbefund bestimmt unser Handeln. Ein nekrotischer Diaphysenabschnitt am Endglied wird mit dem Luer entfernt; an den übrigen Knochen des Handskelets wartet man besser die Sequestrierung ab. Den gelösten Sequester hebt man aus seinem Lager; danach heilt die Fistel aus, und der Knochen regeneriert (Abb. 198). Nur selten ist man genötigt, eine ausgeräumte Knochenhöhle später mit frei verpflanzter Spongiosa aus dem Darmbeinkamm aufzufüllen.

## 9. Gelenkinfektionen

### a) Fingergelenke

Die Infektion eines Fingergelenkes geht meistens von einer Stichverletzung auf der Streckseite aus; seltener handelt es sich um eine fortgeleitete Infektion aus den benachbarten Geweben. Die Haut ist gerötet und das geschwollene Gelenk

gegen Stauchung und Zug empfindlich. Hat die Eiterung das Gelenk zerstört, so ist es seitlich abnorm aufklappbar und krepitiert. Im Röntgenbild erscheinen

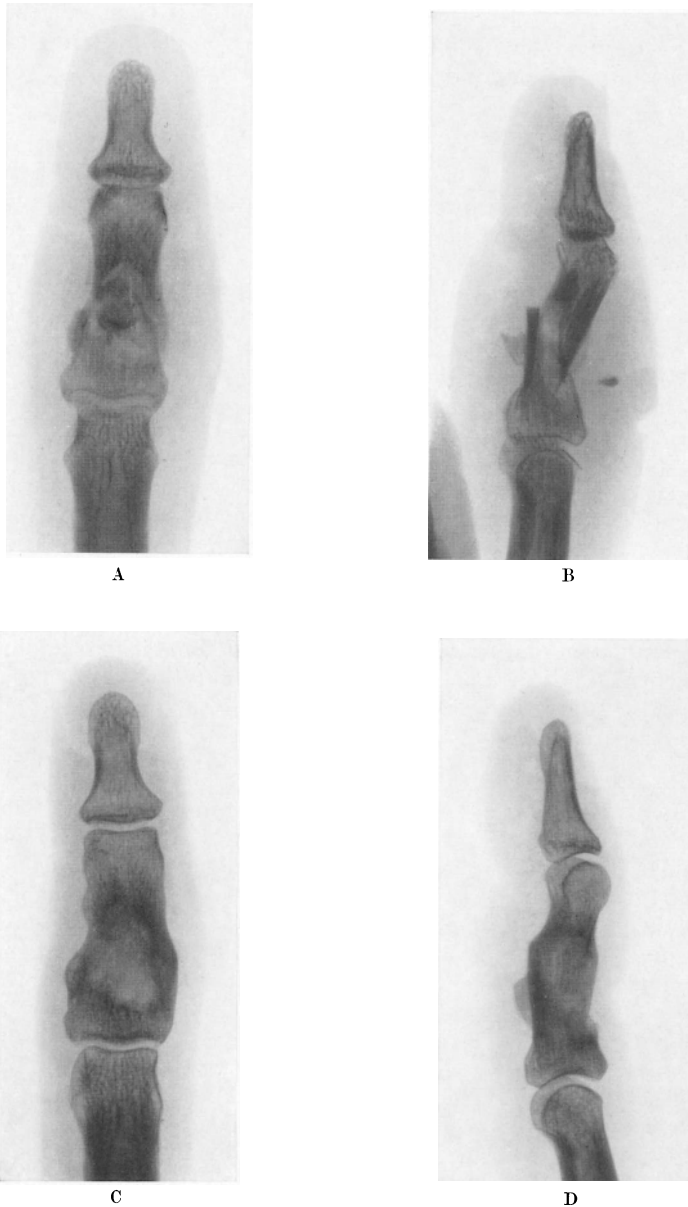


Abb. 198. Sequesterbildung 8 Wochen nach offenem Bruch eines Fingergliedes (A, B). Fistelexcision und Sequestrotomie führte zur Ausheilung (C, D)

bei verschmälertem Gelenkspalt die Konturen unterbrochen und die Knochen entkalkt.

*Behandlung.* Durch wiederholte Punktionen des Gelenkes von der Streckseite (Abb. 199) mit Instillation eines ausgetesteten Antibioticums kann man im Frühstadium Ausheilung erzielen. Dabei ist eine ausreichend lange Ruhigstellung

des Fingers in Funktionsstellung erforderlich. Bei Zerstörungen des Knorpels verbleiben Bewegungseinschränkungen.

Klingt der Prozeß unter dieser konservativen Behandlung nicht ab, so muß das Gelenk durch 2 mediolaterale Schnitte eröffnet werden. Nach Resektion der gelenkbildenden Knochenabschnitte in querer Richtung unter Mitnahme des Phalangenkopfes bildet sich eine fibröse Ankylose aus (Abb. 200). Wir sind mit der Endgliedamputation zurückhaltend und beschränken uns auf die Endgelenkresektion, weil dann bei nur geringer Fingerverkürzung der Feingriff mit dem für das Tastempfinden so wichtigen Nagelglied erhalten bleibt (Abb. 201). Beim Ringfinger ist die Amputation am ehesten zu erwägen, da er bei Funktionsstörungen die Beweglichkeit der Nachbarfinger am meisten beeinträchtigt.



Abb. 199. Punktion eines Fingergelenkes von dorsal und seitlich

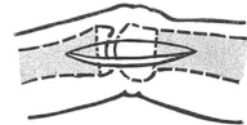
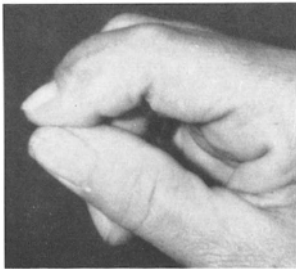
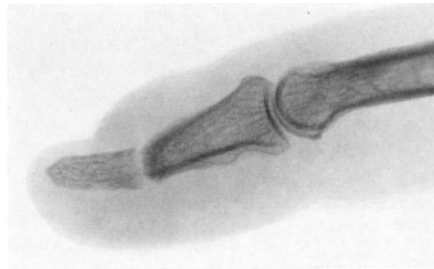


Abb. 200. Gelenkresektion mit mediolateraler Schnittführung bei Eiterung eines Fingergelenkes



A



B

Abb. 201. Feingriff nach Resektion des Zeigefingerendgelenkes wegen destrukturierender Gelenkeiterung (A). Das Röntgenbild zeigt die jetzt 2 Jahre bestehende Nearthrose (B)

## b) Handgelenk

Ist das Handgelenk nach einer Sehnenscheidenphlegmone spindelförmig geschwollen, so kann man auf seine Infektion schließen. Die gebeugt gehaltene Hand ist bei Stauchung schmerzhaft. Das Röntgenbild zeigt Defekte im Knorpel und Resorption der Handwurzelknochen.

*Behandlung.* Die breite Eröffnung des Handgelenkes soll unter antibiotischem Schutz erfolgen. Von der Ulnarseite aus geht man nach Abtrennung der Sehnen des Flexor und Extensor carpi ulnaris auf das Gelenk ein. Nekrotische Handwurzelknochen werden entfernt. Um später Pro- und Supination der Hand zu ermöglichen, muß man das Ellenköpfchen resezierieren. Den Oberarmgipsverband in Supination und Dorsalflexion der Hand beläßt man bis zur völligen Beruhigung des Entzündungsprozesses. Die Ausheilung eines Handgelenkempyems kann mehrere Monate in Anspruch nehmen.