

Title	肺血管撮影に依る結核肺X線像の吟味 前編 肺血管撮影の文献的考察並びに方法論について
Author(s)	築山, 泰郎
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1959, 19(9), p. 2016-2041
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/18045
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

特別掲載

肺血管撮影に依る結核肺 X 線像の吟味

前編 肺血管撮影の文献的考察並びに方法論について

東京医科歯科大学放射線医学教室 (主任 足立忠教授)

日本赤十字社中央病院外科部長 (太中 弘)

築山 泰 郎

(昭和34年11月25日受付)

緒 言

肺血管撮影は各種肺疾患の鑑別診断上、非常に重要な役割を果すものである。最近特に発達してきた肺結核の外科的治療法としての胸成、区域切除及び肺葉切除等の手術の適応決定に、又手術時に於ける血管変位の状態を術前に知て切除すべき範囲の確定に役立て、肺手術後の残存肺の状態を確実に把握し、以て予後の判定に或いは術後の治療方針の決定にも参考となる。其の他次の様な疾病の場合にも優れた診断的価値がある。肺の慢性疾患、肺良性腫瘍及び悪性腫瘍、縦隔腫瘍、肺内異物症、心臓大血管の疾患

又レントゲン像読影に当り正常肺門部血管影を空洞と見誤つたり、肺門部陰影増強と診断したりする事があり甚だしきは肺血管影を肺浸潤病巣と誤診している事もある。一般に肺紋理として表現されるものは血管影が主であつて空気を含む気管支そのものは陰影形成に余り與らない。しかも血管影はそれと平行して走っている気管支に所属する病変の性質に従つて、或る時は太く或る時は細く更には全く分らなくなつたりする。換言すれば気管支系の病変が血管影に二次的に及ぼす影響、即ち肺血管の変化から逆にその根源である気管支系病変の性質を判断し得るのである。又更に疾病の治療予後判定にも或る程度の示唆を得られる。故に適確な診断を下す為には正常の肺血管に就いての充分な知識を持つていなければならない。以上の様な理由からして私は茲数年間肺動脈撮影を

行つて正常の胸部レントゲン写真の肺紋理の分析につとめ、其れが血管影である事を確認し、これを単純レ線写真でどの程度迄に臨床的に肺動脈像と肺静脈像とに鑑別出来るかを検討し、次いでこれに基き病的疾患特に肺結核症の場合に於ける病巣部の肺血管の状態をしらべ、いさゝか知見を得たので茲に報告する次第である。

第1章 肺血管撮影法に関する文献的考察

人体及び動物を対象とした肺血管撮影の歴史はかなり古いものである。柳々生体肺組織は、空気を以て充されて居りこの間に介在する肺血管は撮影装置及び撮影条件に依つて異なるが、普通単純撮影に於てもその一部を投影している。然し乍ら肺血管像を他の組織と明らかに區別し、又其の生理的及び病理的形態を追究するためには、造影剤を注入して撮影しなければならない。1923年 Dünnner und calm 等は沃度ナトリウム10%~15%溶液 100cc—150ccの大量を急速に正肘静脈より注入する事に依り、肺動脈の撮影及び透視の可能なる事を報告しているが写真は掲載してない。1929年 W・Forsmann が自体に就いて行つた実験は注目すべきもので、肘静脈より輸尿管カテテルを挿入して、右心房更には右心室まで達せしめ40—80%ウロセタン溶液及び50%沃度ナトリウム液20ccを用い、満足の結果は得なかつたが其の障害なき事を認めている。然し乍ら1932年フランスの Monig Calbalho Lima 等は同様な方法で80—120%沃度ナトリウム溶液6cc前後を人体

に用いて可成り鮮明な肺動脈像を撮影する事に成功した。1933年 Ecnle Acosta 等は更に両側の肘静脈より二本の輸尿管カテーテルを同時に右心室内に挿入し、100%アプロチール溶液10ccに、沃度ナトリウム2瓦を加えて造影剤としたが、結果は肺動脈像に依る肺紋理を稍々鮮明に撮影しうる程度に過ぎなかつた。即ち外国に於てもその成功例は少数例に止り到底一般診断及び病的肺動脈の研究に応用し得ざる状態であつたが、戦後米國に於てダイオドラスト、ネオアイソボックス等の優秀なる造影剤が発見されるに及んで、C.T Dotter George P. Robb, Israel Steinberg, Chauz 等の業績発表があり、その後1950年 Bolt Zorn 等が Selektine Angiographie を発表し且又、16mm 映画に依る心臓血管撮影にも成功するに至つた。翻つて我國に於ては、昭和5年保利氏が犬について60%ブロームナトリウム溶液を用いて各種藥物の肺血行に及ぼす影響を研究したのに始まり、昭和7年動物実験に依る有馬氏の人工気胸、伊藤氏のヒスタミンと喘息、昭和8年玉真氏の頸部交感神経切除の肺血行に及ぼす変化を研究し、伊藤氏はトロトラストを用いて実験し、喘息肺の血管像を研究した。昭和10年桜井、松繁氏の正常及び虚脱肺等の肺動脈血行に及ぼす研究発表がある。然し乍ら之等の動物実験は何れも人間の肺動脈撮影の目的の前段階として行われたものではない。人生体肺動脈撮影法は我國に於ては、昭和8年名古屋医大の齊藤教授の血管撮影法の宿題報告で始めて一括発表され、その詳細に関しては同教室の藤野、石川、今村三氏の共同研究がある。

次に昭和14年太中氏は120%ヨードナトリウム水溶液10ccトロトラスト10ccの混合溶液を使用し、無麻酔の下に胸部戦傷患者の陳旧性膿胸及び肺内留弾を有するもの35例に就いて外頸靜脈切開カテーテル法に依る明瞭な撮影に成功している。戦後のヨードピラセトン、トリオダン等の人体に殆んど無害無刺戟に近い優秀な邦製造影剤が発見せられるに至り、玉木、島津氏等に依る心臓血管撮影のロールフィルムに依る発表あり、又太中氏の結核症の外科的処置を要する患者及び虚脱療法後の患者の肺動脈撮影に依る業績及び、荒川、氏

家氏の発表がある。著者も昭和28年6×6間接撮影に依る血管撮影に就いて発表した。其の後昭和29年鈴木氏、昭和31年中村氏に依る肺血管撰択的造影法及び其の意義に就いて等の発表がある。其の後肺結核外科の進歩普及に伴つて多くの研究発表があり、荒川、塩沢、岩崎、山下、田中、松尾、石橋の諸氏は生体或は屍体で肺血管像を撮影し、肺機能或は肺区域切除の観点から解剖学的關係や、血行分布の状態を詳しく報告して居り、極く最近には太中、富山氏の撰択的肺血管像影の詳細な発表がある。

第2章

第一節造影剤

人生体血管撮影に用いられる造影剤は種々あるが、従来のもとしては重金属塩「アプロチール」「ベルアプロチール」「ウロゼレクタン」「ロムブル」「スギウロン」「トロトラスト」等である。然し乍ら之等の中、トロトラスト以外のものは刺戟が強く使用時には全身麻酔を必要とし実用的ではない。太中氏は120%ヨードナトリウム水溶液10ccと、トロトラスト10ccの混合液を使用し、無麻酔の下に肺動脈撮影に成功したが、戦後トロトラスト入手困難なため現在は実施不能である。要するに血管造影剤としては次の諸点を具備するものでなければならない。即ち

- ① レントゲン線に対し造影力の強大なる事
- ② 人体に無害であること。
- ③ 血管内で凝血溶血を起さないこと。
- ④ 血管壁及び組織に対して強い刺戟を与へないこと。
- ⑤ 早く体外に排泄せらるゝもの

等である。戦後米國に於て上記の条件を備えたダイオドラスト、ネオアイソボックス、又我國に於ての70%ヨードピラセトン、トリオダン等の発見に伴つて肺血管撮影は一大進歩をなすに至つた。肺血管撮影に於ては、他部の血管撮影と異なり注入された造影剤は一度右心室に入り、心臓の収縮に依つて二次的に肺動脈内に送入せられるのであるから、造影剤は大量、且つ長時間注入を継続する事は許されず、又たとえ相当量を長時間注入してもこれは右心室に於て単位時間毎に一定量

の血液で稀釋されるため、陰影を一程度以上に濃厚ならしめる事は出来ない。私は現在の所、一回の撮影に70%のヨードピラセトン30—60ccを常量として使用している。なお同一患者に就て、二方向撮影のため同一検査時に70%ヨードピラセトン120ccを使用した経験があるが障害はなかつた。然し時に術後頭痛、発疹、腹痛等の副作用を見る事があるので、術後次亜硫酸曹達の静注を行い副作用の軽減に努めている。

第2章 撮影術式に関する研究

外頸静脈切開によるカテーテル法は最も確實であるが、正中静脈穿針法を以つてしても十分に目的を達し得る。又肺静脈像迄を目的とする場合には、6×6間接撮影に依る13枚連続撮影装置を選んだ。

1 外頸静脈切開カテーテル法に就いて

120%ヨードナトリウム溶液を使用する場合は刺戟作用が強く胸内苦悶感、灼熱感、咳嗽発作が必発するので、予め前処置として、静脈内全身麻酔が必要である。米国のダイオドラストや、邦製70%ヨードピラセトンは全く無刺戟で麻酔の必要はない。

① 主として右側外頸静脈を使用するが、時には左側を用いる。

② 頭部を横に向けさせ外頸静脈の眞上に従に約1cm—2cmの皮膚切開を加へ、外頸静脈を露出し、末梢側を結紮し中心側に糸をかけて置く。次でその末梢側に於て静脈を横に切開し、血管の大きさに応じてネラトンカテーテル(4—7号)を心側に向つて挿入する。

③ 予めカテーテル内は枸橼酸ソーダで洗つて置き、挿入中はこれに接続した注射器をもつて絶えず5%ブドウ糖液を逐々に注入し血液の凝血を防ぐ。カテーテルと注射筒の接続には金属製の特別の接続器を使用する。

④ 時にカテーテルが、外頸静脈が鎖骨窩静脈に注ぐ処でつかえる事があるが、この様な時には首を反対側に廻転させて根氣よく試みれば多くは目的を達し得る。

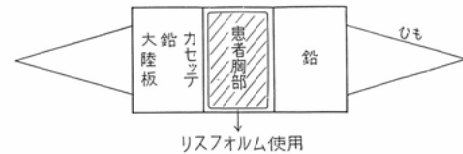
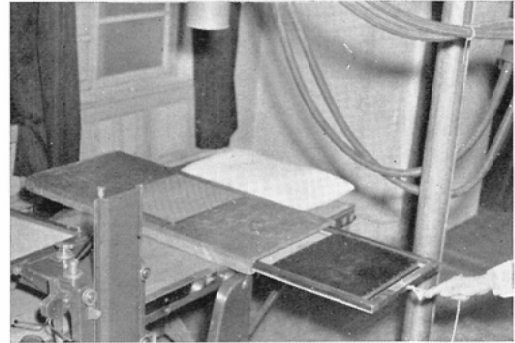
⑤ カテーテルが右心室に入れば、カテーテルを静脈と共に一回だけ結紮固定し予め、造影剤を入れて置いた注射器とつけ替える

⑥ 120%ヨードナトリウムを使用する場合は、15ccを使用するから、20—30ccの注射器で良

いが、70%ヨードピラセトンを使用する時には45—60ccを使用するため、100ccの注射器を用うるのが良い。これは注入時の抵抗を少なくし、造影剤の大量を急速度に注入する事を可能ならしめるからである。

⑦ 患者は予め仰臥位を取らせて、大陸版二枚連続撮影器の中心部の上に寝かせ、何時でも撮影出来る様にして置く。リスフォルムブレンデを使用すると良い。

写真 1



⑧ 造影剤は可及的速かに注入し、造影剤の注射筒内残量が10cc位になつた時に、レントゲンのスイッチを入れ一枚撮影し、同時に紐を引き次のカセットと交換、二枚目を撮影すれば良い。ヨードナトリウムを使用する場合には、注入直後に激しい咳嗽刺戟又は軽い呼吸抑制があり患者は一見苦悶状態を呈するが、多くの場合これは2—3秒で治まるのである。

⑨ 撮影が修了したら直ちにカテーテルを抜去し、予め固定して置いた絹糸を抜去すると同時に結紮し皮膚縫合をなして術を終る。時にヨードの副作用で頭痛、下痢、腹痛を訴える患者があるので術後直ちに、次亜硫酸曹達の静脈注射を行う。

撮影条件

500mA 全波整流使用

6 KW管球

70KV P

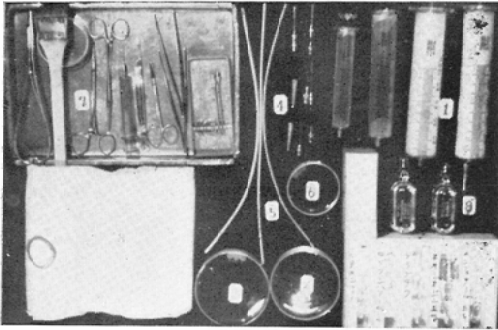
管電流 300mA

時間 0.08秒

距離 120cm

外頸静脈切開カテーテル用肺血管撮影器具一式
の写真

写真 2



- ① 100cc 注射筒 2本
50cc " 1本
20cc " 1本
- ② 5%ロヂノン注射液シャーレ
- ③ カテーテル洗滌用の枸橼酸ソーダ液シャーレ
- ④ 肺動脈撮影用に考案した二重套管針と注射筒とカテーテル接続用の三角錐筒器
- ⑤ ネラトンカテーテル4, 5, 6号
- ⑥ 消毒した血管撮影用注射針とカテーテル接続器を入れるシャーレ
- ⑦ 外頸静脈切開露出用手術器具
- ⑧ 滅菌覆布, 四角布二枚, 穴開四角一枚
- ⑨ 血管造影用70%ヨードピラセトン注射液30cc, 2本
- ⑩ 救急用注射薬一式

写真3 外頸静脈カテーテル法に依る肺血管造影像
単純像

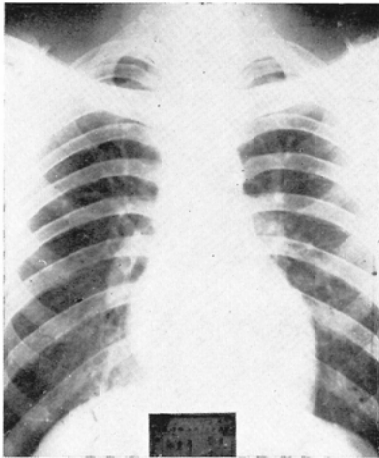


写真5 単純像 (模型)

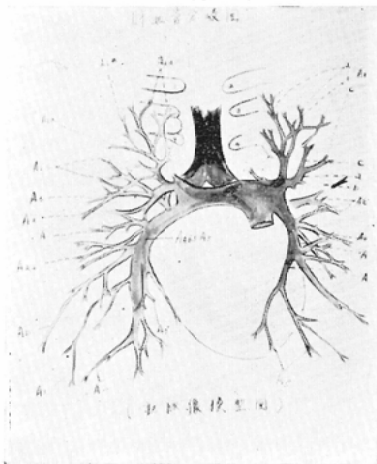


写真4 肺動脈像

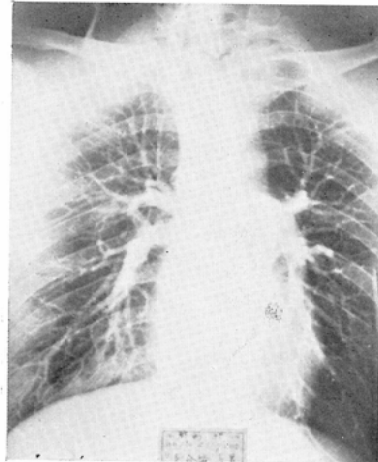


写真6 肺動脈



Ⅱ 正中静脈穿刺針法に就いて

70%ヨードピラセトン液30—60ccを使用して、無麻酔下に大陸板二枚連続撮影を施行するのであるが、この方法は術者とレントゲン技術者との呼吸が合わないと失敗するので、種々研究の結果私は次の様な撮影術式を考案した。

患者を仰臥位にさせ両側上肢を45°に挙上させて、両側正中静脈より造影剤を左右少しく時間をずらして注射する。

イ) 一侧の造影剤を注入終了時に、レントゲンスイッチを入れ、一枚撮影している間に他側の造影剤を速かに注入して、終了と同時に二枚目を撮影する事。

両側性正中静脈穿刺法に依る大陸板二枚連続撮影機を利用しての肺動脈と大動脈弓部造影像及び肺静脈像。

写真7 単純像

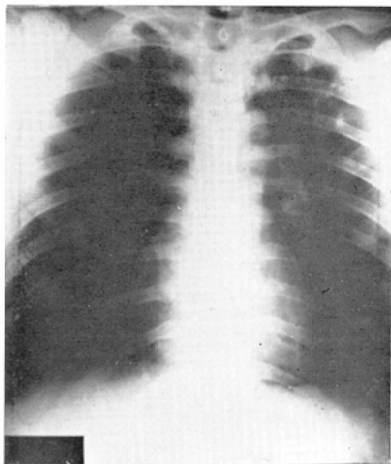


写真8 肺動脈像 4 後

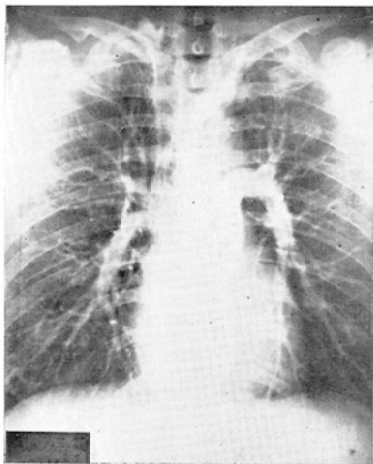


写真9 大動脈弓部像 8 後

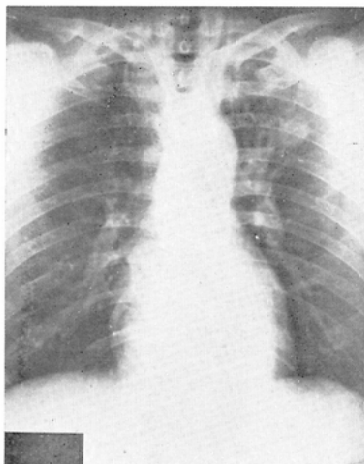


写真10 正中静脈穿刺法に依る肺血管造影像
単純像

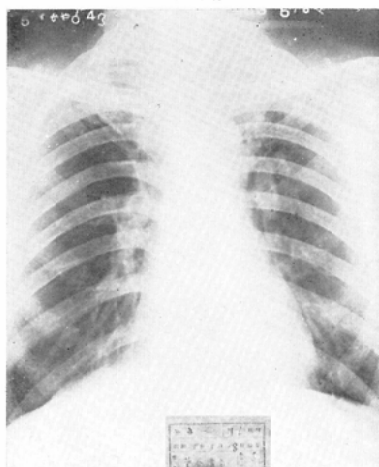


写真11 肺静脈像 8 秒後

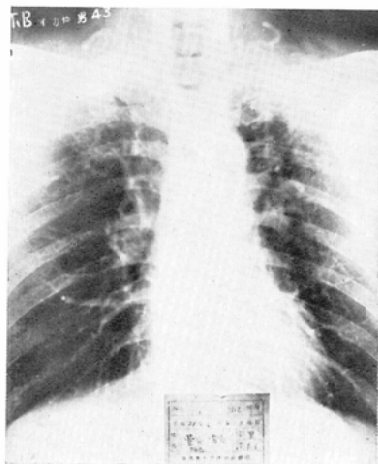


写真12 単純像(模型)

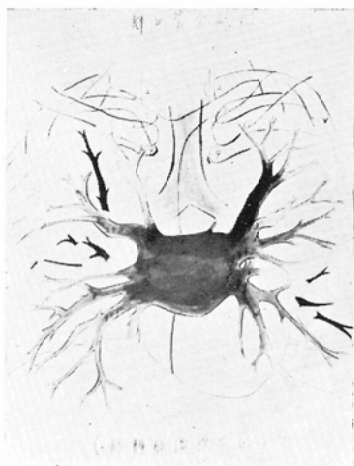


写真13 静脈像



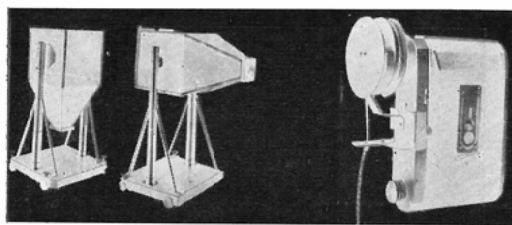
ロ) 片側のみを使用する時には、造影剤注入開始後注射筒内の造影剤の残量 $\frac{2}{3}$ の時に、一枚目を撮影、注入完了と同時に二枚目を撮影する様にすれば、多少の個人差があるにしても略々完全に、肺動脈次で肺静脈像が得られる。

Ⅲ 6×6間接撮影法に依る連続肺血管撮影に就いて

大陸板二枚連続撮影法にては、とかく撮影時間の撰択に誤りを生じ易く、又肺血流の全体を見るためには枚数が少なすぎ、之を多数連続撮影にせんとすれば相当な経済的負担を要することになる。そこで大版直接撮影の前提として、簡易にし

て確実に且つ安価に行うために6×6版間接撮影装置の使用を考え、種々研究の結果、暗箱を改造して坐臥位兼用回転式とし暗箱の支柱も臥位撮影を考慮して出来る限り低くし、箱の台には車とブレーキを取り付け運搬を容易にし且つ、フィルムの巻取部分に滑車を装置し一人の術者で照射方向の切替及びフィルムの巻取りが出来る様にし、これに依り現在では外来患者にも極めて容易に確実に肺動脈撮影が出来る様になった。尙一般に普通胸部写真は立位で撮影されている。従つて普通写真と造影写真とを比較するためにも又立位(坐居)の肺血管撮影が望ましい。

写真14 6×6間接連続撮影機



尙本法を利用する事に依り、種々の利点が得られると共に次の諸点が明らかになった。

イ) 直接血管撮影に於ては従来は普通予めエーテルの静注試験を行うが、之は必ずしも最適撮影と一致するものではない。かゝる場合に本法を利用すれば、造影剤が肺動脈に膊出される状態を0.5乃至1秒に一枚ずつ連続分割描写し得るので、其の最適の時間を把握し得て之を示標として次の大陸版直接撮影を適格に行う事が出来る。

ロ) 次に又直接撮影では往々に肺血管が全く造影されない事がある。かゝる場合本法を以て吟味すれば、その原因を明らかにし得る。それは鎖骨窩静脈の部で造影剤が一時的に阻止されてしまう場合があるからである。次に示す写真はその例である。(写真15, 16, 17)

ハ) 又肺結核の血管撮影を行うと、一般に患側は健側に比し、充分に造影されないのであるが、かゝる場合に1—2枚の直接撮影像ではそれがあ

写真15 単純平面像

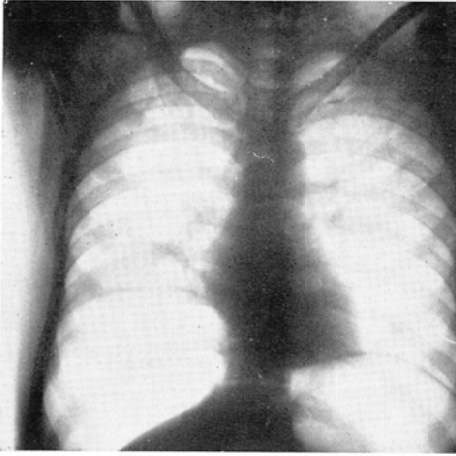


写真16 2秒後

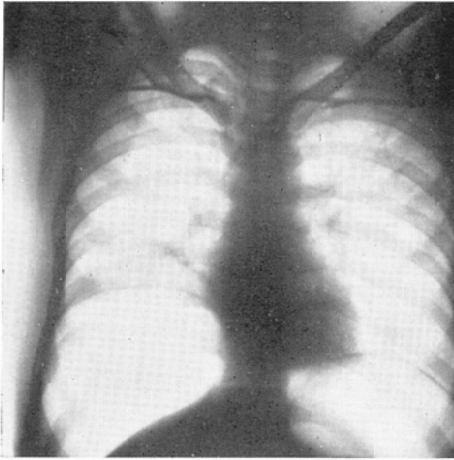


写真17 12秒後



る瞬間をとらえたものに過ぎないため、果して患側の機質的又は機能的障碍のため造影されないのか或は患側の造影が遅延しているのかの判断を行ない得ない。この様な時に連続13枚撮影の本法を利用すれば肺動脈撮影の初期から肺静脈造影末期迄を追究し得て、患側造影不十分な理由を追究し得る。これは患側血管の瞬間的攣縮に依るものではなく、患側の動脈性貧血に依るものである。

ニ) 6×6間接撮影を利用して造影剤が正中静脈内に注入された後、如何にして体外に排泄されるかその経過と時間的關係を身体各所を逐次撮影し追究し得る。即ち造影剤は胸部を通過し次で1分30秒から2分でその大部分は腎臓に集まり、腎臓の周囲輪廓が現われ其の後5分以内に比較的明瞭な腎盂像を得、約15分にて殆んど膀胱に集まり排泄される。斯して肺動脈撮影を施行する事に依り肺血管、腎臓輪廓像、次いで腎盂、膀胱の四つの像を得るので臨牀的に甚だ価値のある診断法である。(写真18, 19, 20)

撮影方法

- ① 撮影時の呼吸位相は深吸气位をとつた。
- ② 体位は椅坐位とした。
- ③ 造影剤は70%ヨードヒラセトン30—60ccを少くとも三秒以内に100ccの注射筒にて注入する。

④ 非常に神経質な患者に対しては、鎖骨窩静脈の痙攣を除き、胸内苦悶感及灼熱感の軽減を計る目的で1%プロカイン5ccを生理食塩水又は20%ブドウ糖20—30ccに強心剤1筒を加え極めて徐々に(2—3分)静注し乍ら、他側の正中静脈より造影剤の注入を実施する。又プロカインの静注は両側趾背部の静脈より実施すれば撮影手技上甚だ便利である。

⑤ 造影剤注入前に生理食塩水又は20%糖液30—60ccの急速度注入試験を行つた後に施行する。

⑥ 外頸静脈の見易い患者では外頸静脈を使用、しからざる場合は原則として両側正中静脈を用い上肢を45°に挙上させて行ふ。

⑦ 玉木氏の所謂Y字法、即ち正中静脈と外頸静脈の二ヶ所より造影剤を同時に急速に注入すれ

写真18 腎臓周囲輪廓像 (2分)

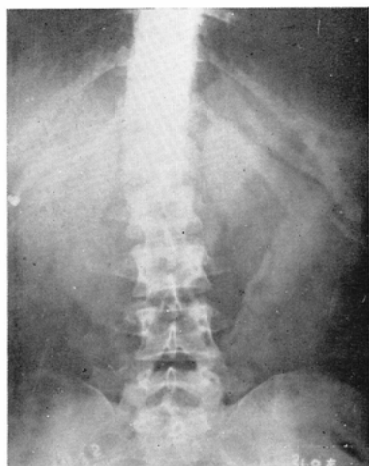


写真19 腎盂像 (5分)



写真20 膀胱像 (15分)



ば、尙一層良い写真を得る事が出来る。

⑧ 造影剤注入開始と同時に始めて 0.5秒又は 1秒間隔にて13枚撮影をする。

⑨ 従来は撮影前に20%糖液20ccに 0.5ccの麻酔用エーテルを混じて急速に静注し、嗅覚試験を行い造影剤が予め心臓から肺臓に至るまでの時間を測定してから行っていたが、この方法は必ずしも確実ではない。6×6版の場合には体法は不要である。

⑩ カテーテルを使用する時は、輸尿管カテーテル又は心臓カテーテル (F 8—F 12) を正中静脈を切開し右心室まで挿入する。

11) 重篤の肝臓機能障害、腎炎、甲状腺機能亢進症等に対しては撮影を禁忌とする。

撮影条件

- 1 X線管焦点—螢光板距離 120cm
- 2 管電圧 7万KV P
- 3 管電流 200mA
- 4 時間 0.1秒
- 5 撮影間隔 0.5秒—1秒毎に

計 13枚

- 6 レンズ キヤノン 1.5
- 7 フィルム 間接用6×6フィルム

6×6間接用撮影法に依る連続肺血管撮影像 (写真21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29)

IV 正中静脈、心臓カテーテル挿入法に依る肺区域血管撮影法について

現在迄に述べて来た肺血管撮影法は、肺野全体の血管像であるが、この方法は撰択的気管枝造影と同じく直接肺区域動脈にカテーテルを挿入して、病変部肺血管を追究し得て適確に診断を下す事が出来る。しかも気管支造影の様に何時までも造影剤が残留する事がない利点があり、且つ造影剤も少なく(70%ヨードピラセント20—30cc)すみ、診断上すこぶる価値のあるものである。

① 左右何時れでも太く、良く現われる正中静脈を選び局所麻酔の下に皮膚切開を加え血管を露出させる。

② 静脈は横に僅かに切開を加え完全に切断しない様に注意して、末梢側は結紮する。

③ 枸橼酸ソーダ溶液に浸してある心臓カテー

写真21 6×6間接撮影法に依る連続肺血管撮影像
単真静

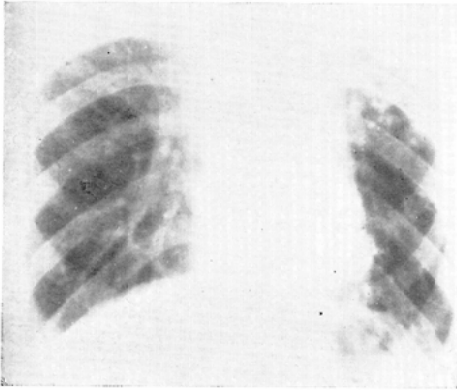


写真24 症例2
單純像

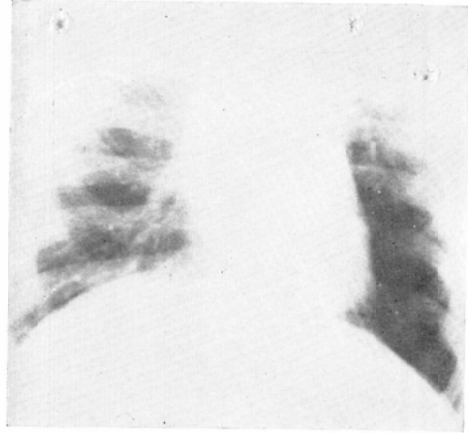


写真22 (椅坐位) 両側性注入後4秒
肺動脈像



写真25 肺動脈像4秒後



写真23 肺動脈像8秒後



写真26 肺静脈像8秒後

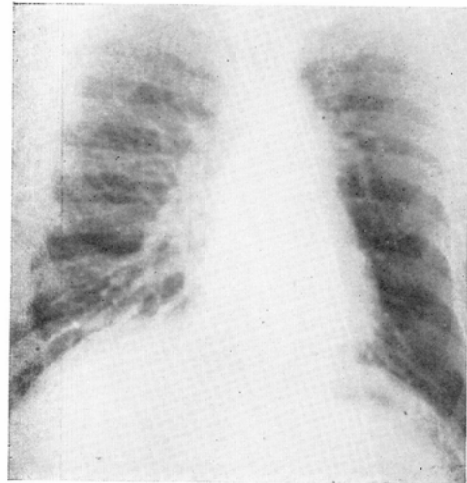


写真27 両側性注入直後像

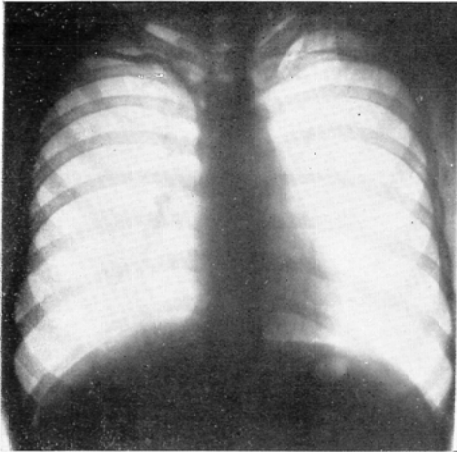


写真33 4秒

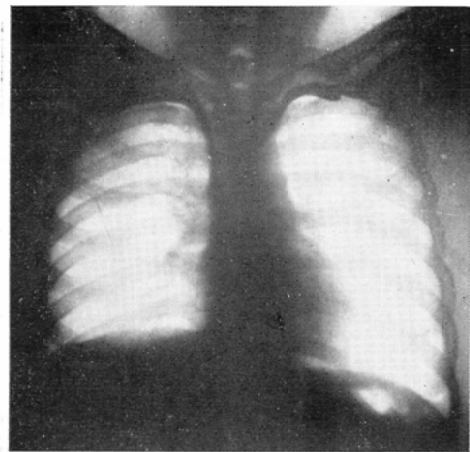


写真28 両側性注入後5秒肺動脈像

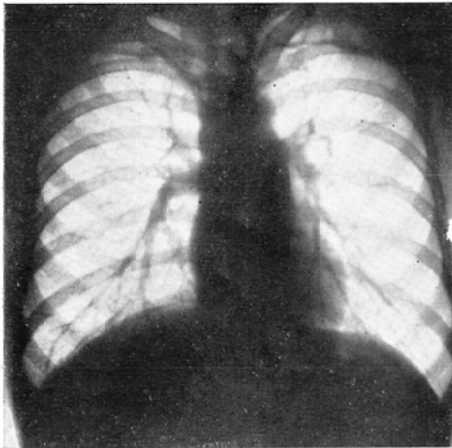
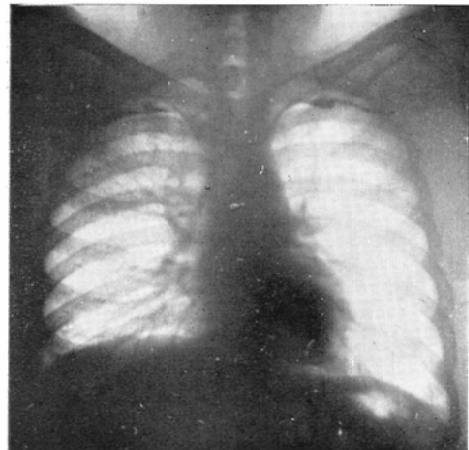


写真30 注入直後1秒



両側正中静脈穿針法に依る6×6間接
撮影連続血管造影像

写真29 単純像

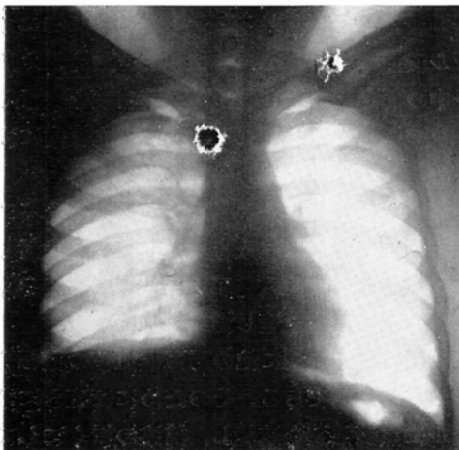


写真34 6秒

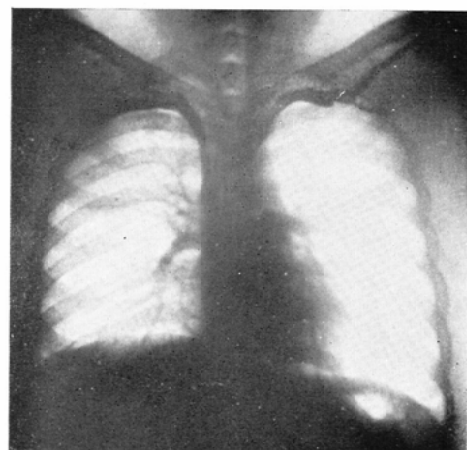


写真31 2秒

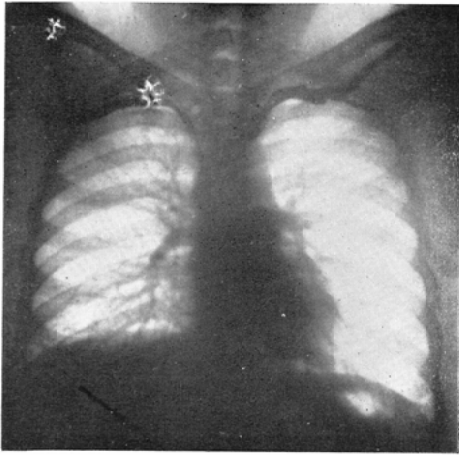


写真36 10秒

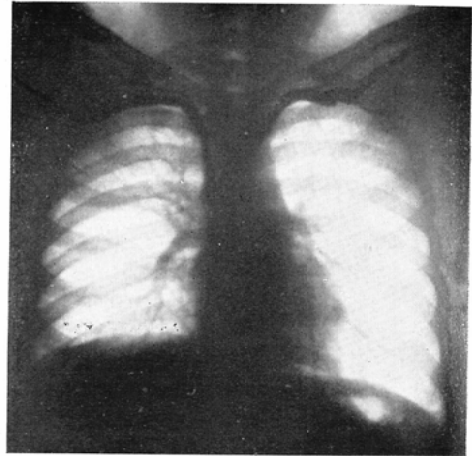


写真35 8秒

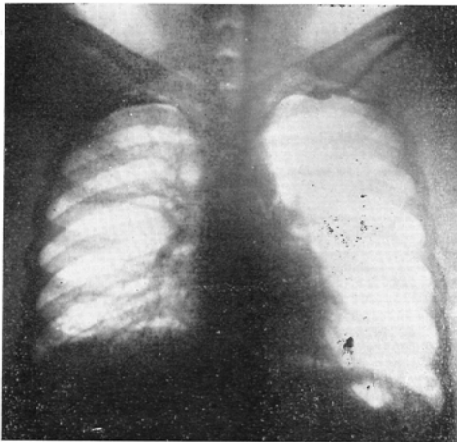
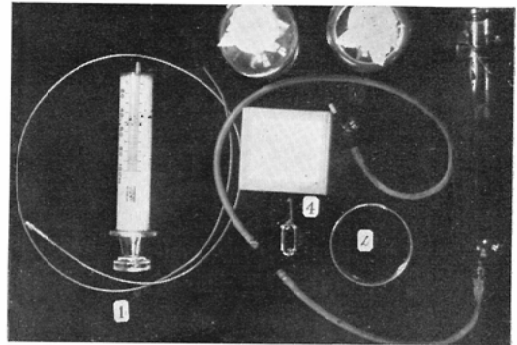
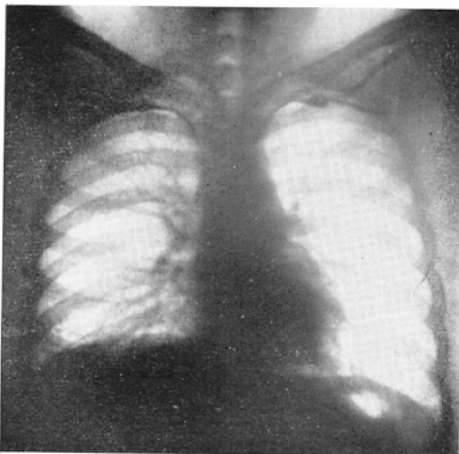


写真37 選択的肺血管撮影機具一式の写真



- ① 心臓カテーテル8号と100cc注射器
- ② クエン酸ソーダ溶液入シャーレ
- ③ 点滴、補液用イルリガートル
- ④ 10%ヘパリン5cc
70%ヨードピラセトン30cc 2本救急薬入注射液セット

写真32 3秒



テル8号、9号にイルリガートル中の500ccのリングル氏液に、10%ヘパリン5ccを加え、カテーテル中の凝血を防止出来る様点滴補液を施行しつつ、レントゲン透視下に目的肺区域血管内にカテーテルを挿入する。

④ 直ちに70%ヨードピラセトン30ccを100ccの注射器にて急速に注入を開始して15cc注射した時に一枚撮影し、注入完了と同時に二枚目を撮影すれば完全に目的を達し得る。

⑤ 更に同一時期に他の肺区域血管の様相を追究する事も可能である。そのためには直ちにカテーテルに点滴補液を連続し、前述の如くにして目

選択的肺血管撮影法に依る右肺中葉及び下葉の肺動脈造影像

写真38 単純平面像

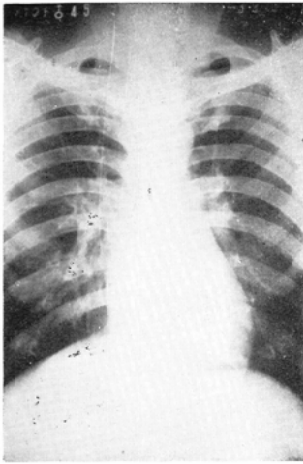


写真39 右肺中葉肺動脈像

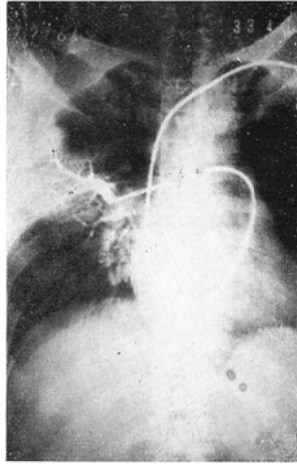
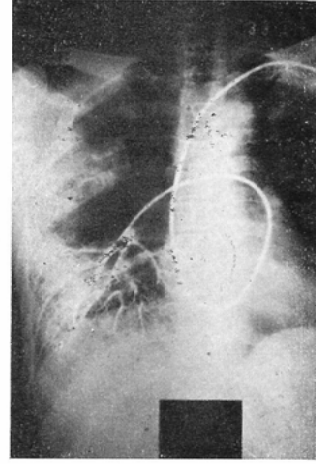


写真40 右肺下葉肺動脈像



的を達し得る。

た後皮膚縫合をなして全ての術を完了する。

⑥ カテーテル抜去後、中心側の血管を結紮し

後編 肺結核症の各病型における肺血管像と肺機能並びに治療との関連性について

緒言

著者は長年肺血管撮影の技術及びその影造について研究を続けて来たが、血管像の形態学的意義の重要性もさることながら、肺の循環機能との関連性ひいてはその治療効果との関連性の重要なことを痛感したので研究に着手した結果、若干の知見を得たので報告する。その方法及び文献の考察は第一編で発表したから省略するが、吾々が外科的に取扱った多数の結核患者の中、血管撮影を試みたものを学研分類にしたがつて分類を試みた症例の中、30例を撰擇したところ次の如き結果を得た。即ち

A型 0, B型11, C型 9, D型 3

E型 0, F型 2, Ka型 1, Kc型 1

Ka型 1, Dx型 1, Ky型 1, Kz型 1

である。外科的治療の対象例である関係上A, E型を欠くのは当然である。

以上の各症例について血管造影所見を述べる。なお肺機能と各症例の血管造影所見とを比較検討するために肺動脈カテーテル法を行つた。即ち心臓カテーテル u. s. c 10を使用して、各部に肺動脈圧、肺血流量の測定、血液ガスの分析、肺血管抵抗の測定を一部の患者に実施した。

B型 病型症例所見

症例 1

浸潤軽度の部類で化学的治療を余り受けて居らず、B型としては初期のものであつて病巣の内縁には血管像が見られるが、外縁は末梢血管像が欠除している。即ち病巣中心側には血管像が充分に行きわたつており、走行異常も見られない。

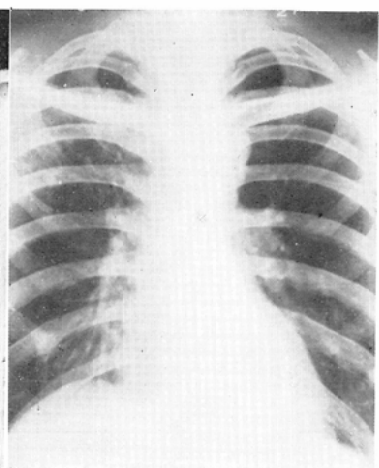
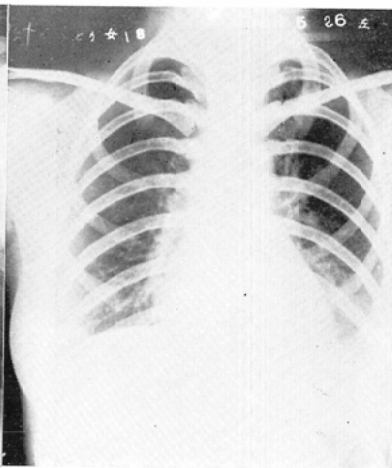
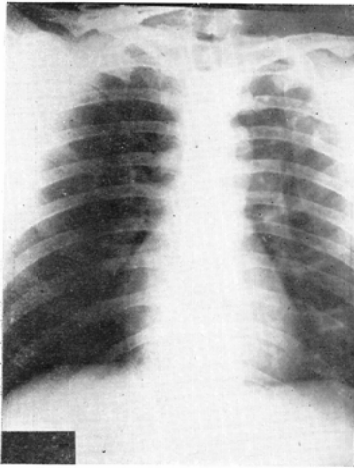
症例 2

血管像が乾酪巣を取り囲んでいるが如き状態である。その走行は不規則である。しかし病巣部は粗である。末梢側の肋膜面では細い血管像が割合密に見

B型症例1 佐野巳喜夫 (30才男)
単純像

B型症例2 進藤信子 (18才女)
単純像

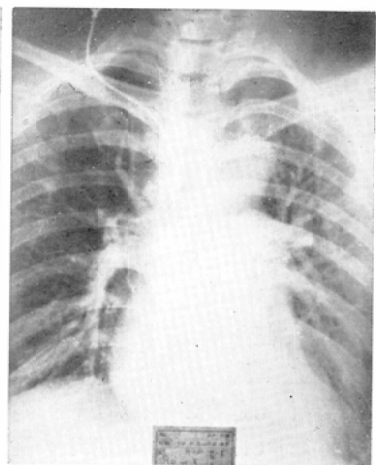
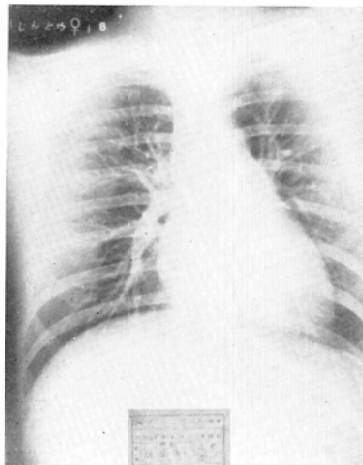
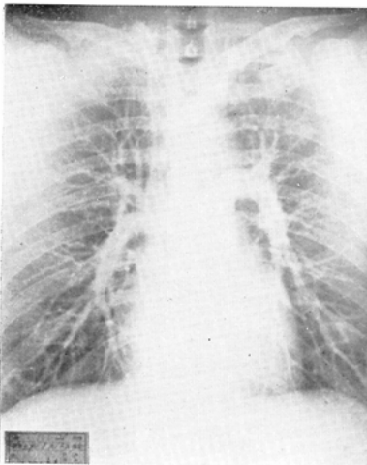
B型症例3 内田実 (30才男)
単純像



肺動脈像

肺動脈像

肺動脈像



られる。

症例3

A領域には割に正常に近い血管像が見られる。A₂, A₃, A₆の領域では一般に血管像が細くて粗であり、区域基幹支像と末梢との間に余り差がなく非常にみだれている。

症例4

左側は気胸で虚脱されているが、病巣部には、はつきりした血管像らしきものが見られず、極めて粗なそれと思われるものを僅かに認める程度で、辺縁肋膜面には僅かの血管像が見られる。

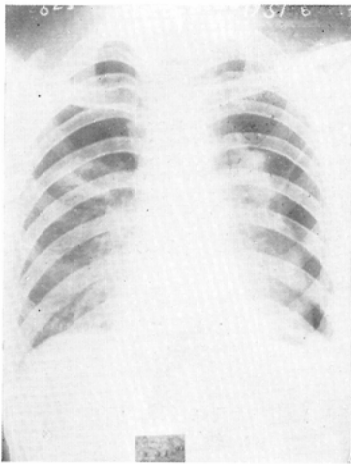
症例5

左上葉の血管は基始部で、既に分枝がはつきりしない。末梢に至つては極めて粗な網状の血管像を見るに過ぎない。下葉の外側部も健側に比して血管像が少なく、個々の血管として追究することは不可能である。

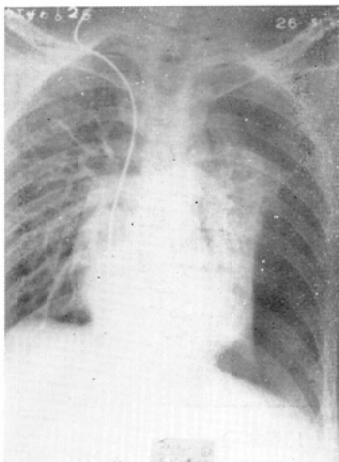
症例6

右上葉の病巣部では、A₁, A₂, A₃の分枝部迄は割合はつきりと追究出来るが、それから末梢部では主な血管像は漠然と見られるが細い末梢枝の像は見られない。ただ S₁ 区域には割合に細かい

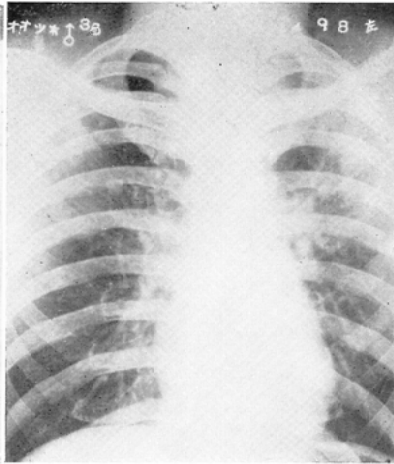
B型症例4 上沢英二 (25才男)
単 純 像



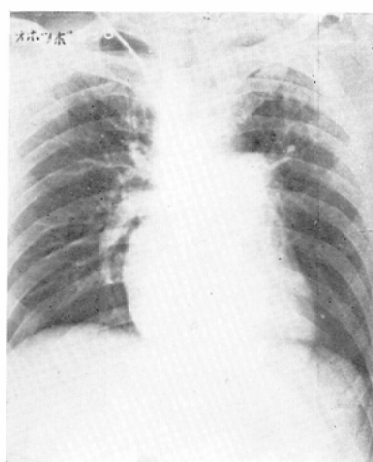
肺動脈像



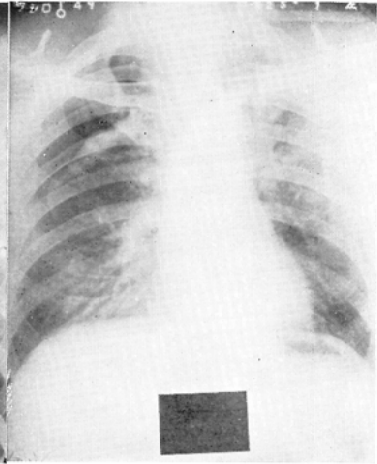
B型症例5 大坪 (36才男)
単 純 像



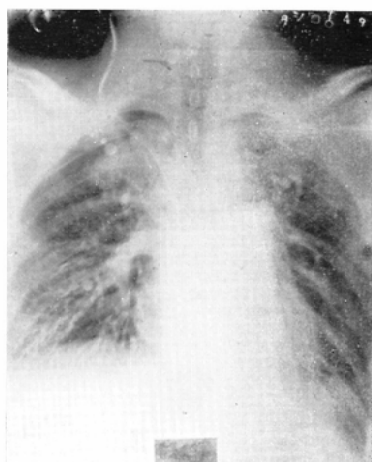
肺動脈像



B型症例6 田代 仁太郎
単 純 像



肺動脈像



血管像が末梢迄不規則乍ら認められる。A₂と思われる乾酪巣領域では極めて血管像が粗であり、勿論走行も不規則である。肋膜面に接する所では明らかではない。

B型に関する小括

血管像は浸潤乾酪巣を取り囲むように走っている。しかし病巣周囲において、一様でなく、一部は比較的密であるに反して、他の部では非常に粗である。特に病巣が比較的新しく、余り化学療法を受けていない場合は、血管像も概して明瞭で密である。逆に、かかる血管像から病巣が比較的生であるか否かを想像出来るのではなからうか。勿

論病巣部位そのものでは、血管像が欠除するのは当然である。さらに病巣の外側に接す部位では、病巣によつて血管が斜断されるために、血管像は疎である。病巣が肺尖部に近く存在する場合、特に(A₁)その内側の血管像が細く稍々直線状で割合に密であるのは、病巣による血管の圧迫のため、血管走行が直線状となるために、かえつて血流が容易になるためとも考えられる。辺縁即ち肋膜に接する附近で血管像が脱落しているのは、虚脱とビール形式のために末梢血管が牽引されて、走行が亂されると同時に、血流が著しく妨げられるためである。これを要する病巣が古くなればな

る程血管像の減少は著明である。

C型

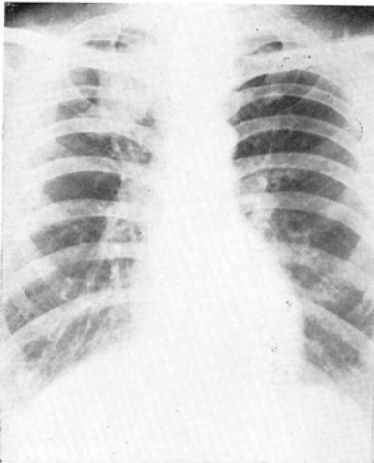
症例 1

A₁ は比較的末梢迄規則正しく走行が認められるが、A_{1a} , A_{1b} 分枝の内側では他の部分に比べて粗である。A_{2a} の像は血管像が比較的細くて、A₁ と、A_{2b} に比べて細いうえに直線状である。末梢部の血管像は割合よく造影されていることから、病巣は背面肋膜に近いか、或は一部肋膜にかかっている事を想像させる。

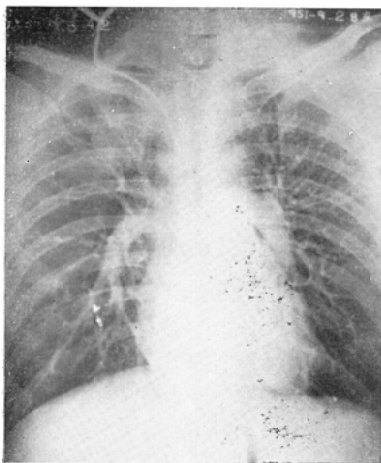
C型

症例 2

C型症例1 君塚 (40才男)
単純像



肺動脈像



上葉領域は血管像が非常に粗で、その太さが走行によって同一でなく、S₁ 領域の血管 A₁は、むしろ直線的である。

C型

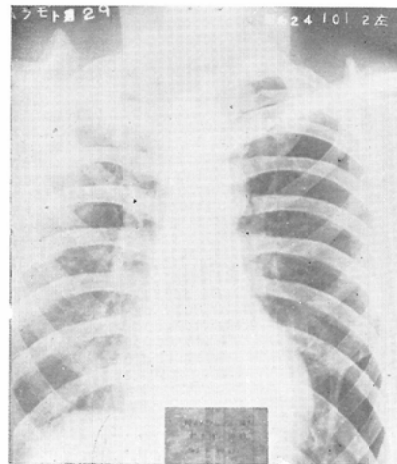
症例 3

左側では上肺野病巣部の血管走行が極めて不規則で且つ粗で、特に S₁ , S₂ の領域で特に著明な血管像の脱落所見が見られる。右側では S₁ 領域に硬化性の病巣があるが、血管像は走行が不規則ではあるが密である。

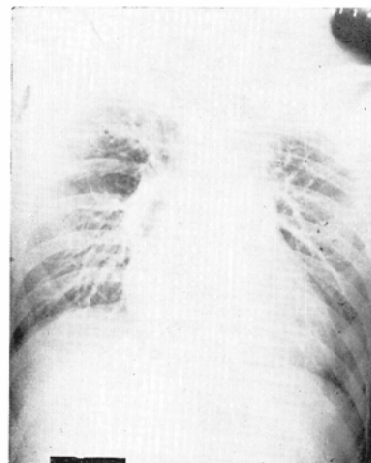
C型

症例 4

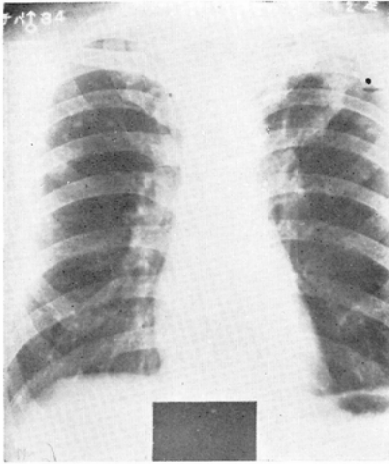
C型 症例2 村本徳八郎 (27才男)
単純像



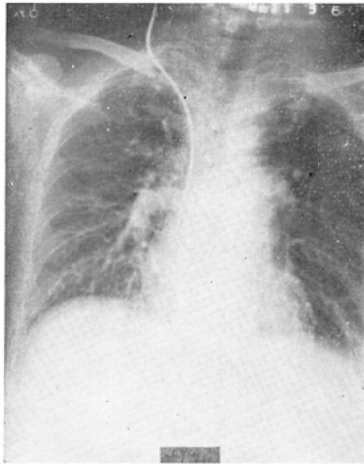
肺動脈像



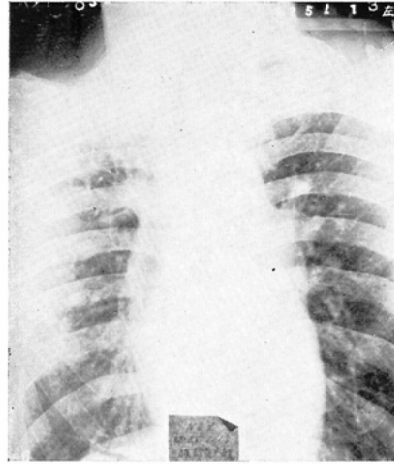
C型症例3 千葉 茂 (34才男)
単純像



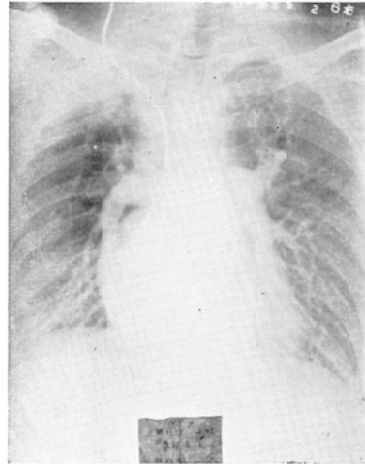
肺動脈像



C型症例4 服部英夫 (30才男)
単純像



肺動脈像



上葉枝は区域分枝迄は比較的容易に追究出来、太さも保存されているが、A_{1a}、A_{2a}の区域枝は極めて粗で細く、A₆は屈曲が甚だしく末梢部に至つては糸状の血管像を認めるにすぎない。

C型

症例5

A₂、A₃は比較的密で正常像に近い。ただA₁とA₂の血管像は一部分が極めて粗である。A₁の領域は網状の様に見える。

C型に関する小括

比較的古い病巣であるので、病巣部の血管像は一般に疎で、その走行は不規則である。またかか

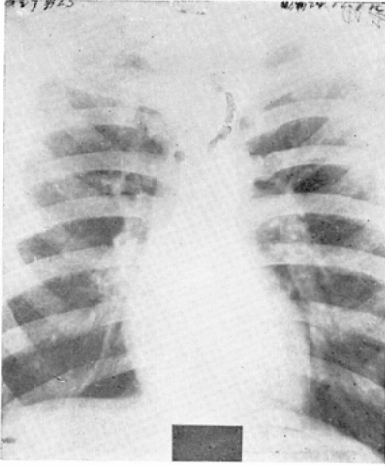
る病巣に対しては、概ね巢門結合線が著明であるが、これに一致して肺動脈主幹から分岐した分枝血管像は内上方に牽引され、その像は健側程はつきりしない。かつその太さも一様でない。即ち、その全長に亘つて周囲の硬化病巣の影響を著明にうけていることが血管像から知ることが出来た。

D型

症例

右上肺野に硬化性の病巣がある。下肺野に比べて血管は稍々粗であるが、その分枝角度が大きく比較的よく追究出来る。但し縦隔竈腫瘍の影響も考慮しなければならない。本例は腫瘍剔出手術後

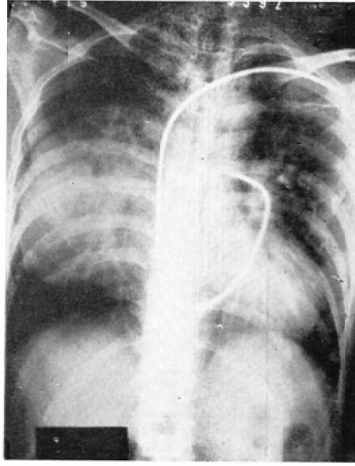
C型症例5 吉田 育造
単 純 像



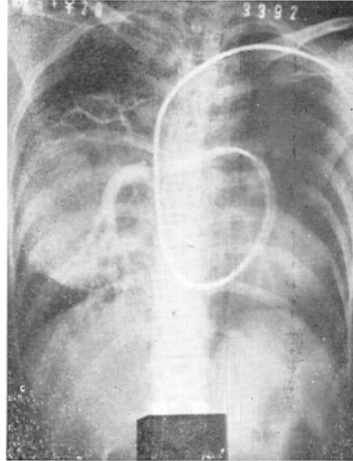
肺動脈像



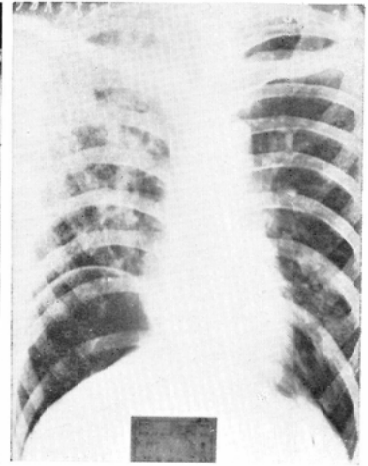
D型症例 三木
単 純 像



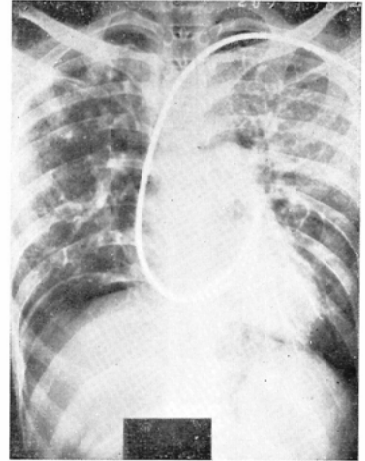
肺動脈像



F型症例1 塚原
単 純 像



肺動脈像



に播種を起した。

D型に関する小括

硬化型病巣では健側に比べて稍疎ではあるが、末梢まで細い血管像を比較的良好に追求することができる。しかしその走行は曲りくねっている事が特徴である。これは、新生血管も関係しているものと思う。尙全肺野血管像影とその区域を目的とした血管造影で、血管像の現れ方に著明な差が見られる。即ち全肺野を目的とした場合には、比較的疎で血管像が少ないが、区域造影では、前者で血管像の脱落していた部分にも、後者の場合は

明らかに血管影を認めるのは、血流量、血流速度、血管抵抗等が関係するためであろう。

F型

症例1

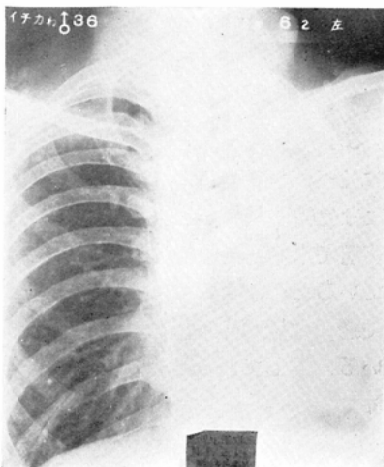
右下葉の血管像を僅かに認めるにすぎず、それも非常に粗である。上、中肺野には殆んど血管像が見られない。それに比して左側は極めて密である。

F型

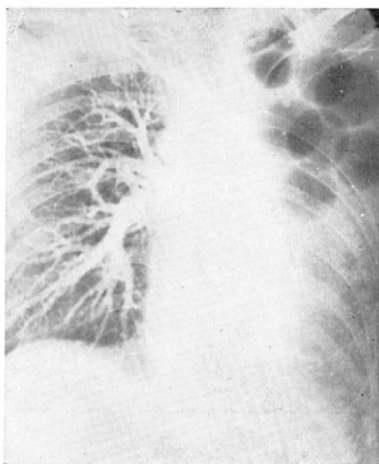
症例2

左血管像は下葉枝の区域分岐部迄はつきり認め

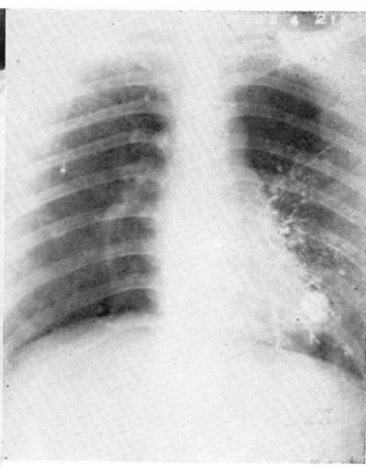
F型症例2 市川
単純像



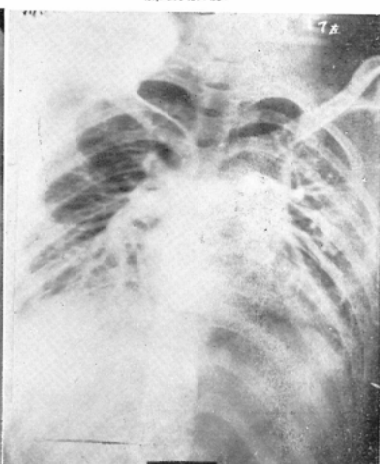
肺動脈像



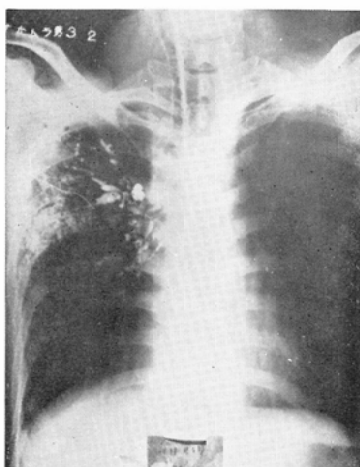
Ka型症例 折原あい子 (20才女)
単純像



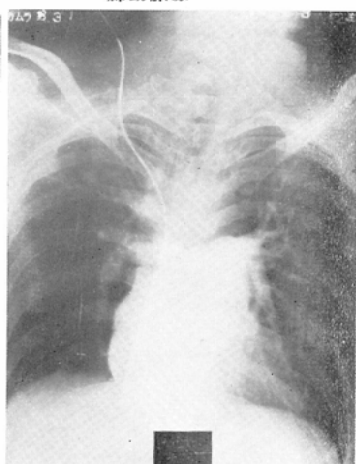
肺動脈像



Kc型症例 中村
単純像



肺動脈像



られるが、それから末梢部は急激に血管像が脱落している。上葉枝は既に分岐部から認められない。右側は異常に密である。

F型に関する小括

本型の血管像は全型のうちで最も著明であると言つても過言ではない。所謂荒蕪肺と呼ばれるものもこの部類である。病側の血管像は極めて不規則で、細く疎で、しかも走行が不規則な血管像を肺野の比較的機能を保持している部分に、たち切つては撤布せるが如き像を呈する。極端な場合は、健側に比して比較的細い肺動脈枝根部と、これから分枝する極めて草根状分枝を認めるのみで、末

梢には血管像らしいものを見ない。これは血管像としては、機質的变化を受けた肺の末期的なものである。恐らく線維化或は乾酪化した肺組織間に辛うじて空隙を止める肺血管が造影されたもので、機能的にも甚しく、場合によつては完全に廃絶したものと思われる。この事は左右肺機能測定の結果からも充分思考し得る事である。この場合反対側の血管像は著明に濃厚かつ密となり、病側の機能を代償しているものと思われる。

Ka型

症例

左下葉領域の血管の走行は、正常に近いが、空

洞の周囲はこれを囲む様に屈曲し、細い血管も比較的よく見られるも走行は正常に近い。

Ka 型 関する小括

本型の血管像は空洞を囲んでいる状態がはつきりわかる。しかも比較的早期に生じた左空洞である関係上、その周囲にも割合に細い血管が多く観察される。末梢部の血管像も、比較的密で走行の亂れが余り著明でなく、正常像に近い。図の如く気管枝像と比較すると興味深い。かかる場合抗結核剤が病巣に直接到達し易いことは言うまでもなく、治療効果が充分期待される所以である。

Kc 型

右側の血管像は一般に上中下野とも左に比して基部から不鮮明である。上中野の血管像ははつきりその走行を追求する事が出来ないで、しかも粗で荒い網目状を呈し、太さは基部も末梢も欠く不規則である。

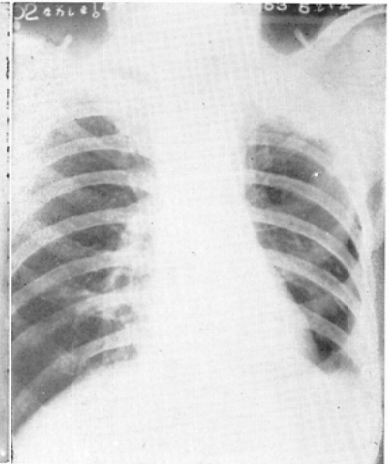
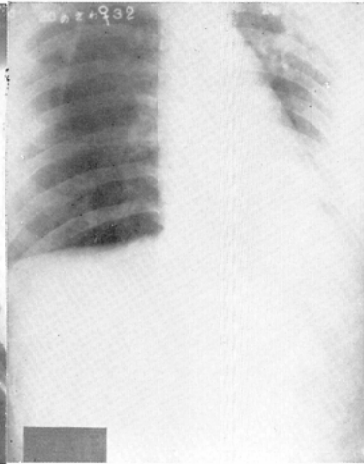
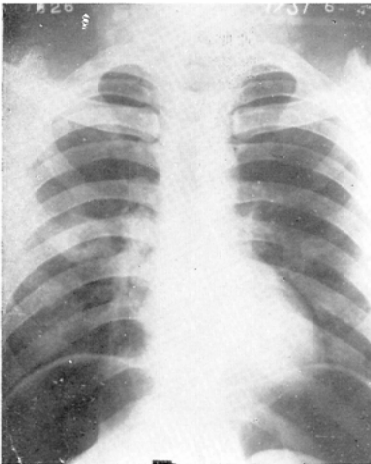
Kc 型 関する小括

Ka, Kb 型 に比べて病期が進行している関係上、病巣周囲には比較的線維が存在するため、血管像の断裂も著明で末梢部では極めて疎で細い。病巣が集簇しているため、血管像はその方向に牽引され直線状で病巣に近づくと急に細くなるか、或は途切れている。擬して病巣部を下方或は外側

Kd型症例 秋池
単純像

Kx型症例 小野沢俊子(32才女)
単純像

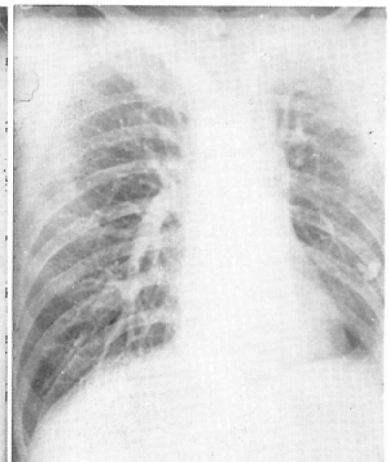
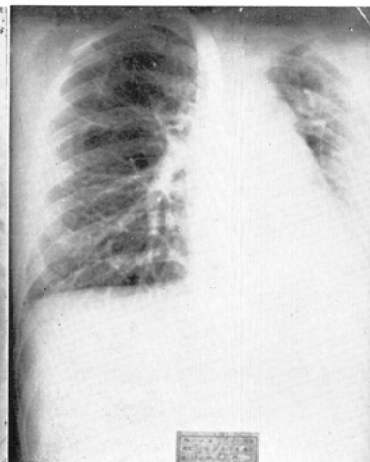
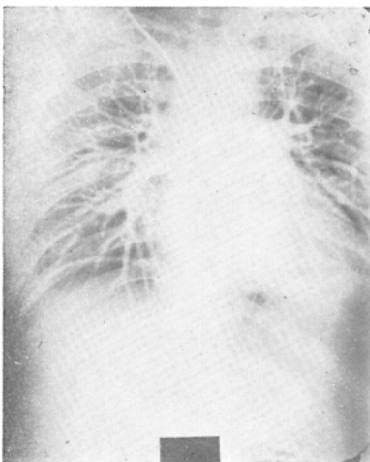
Ky型症例 長島
単純像



肺動脈像

肺動脈像

肺動脈像



から囲むが如きあらい網の目を呈している。空洞部位に薬物の到達し難い所以である。

Kd 型

右の上葉部は血管は殆んど正常に近い。右中野の空洞に一致する部分では、 A_3 の基部が稍く細くて陰影が薄い（圧迫症状のためか？）空洞に一致する部分では、極めて粗で、これを避けて走っている様に見える。

Kd 型に関する小括

本型の血管像は比較的 Ka 型のそれに近い。たゞ結核腫の存在を前提としているために、そこに到達する分枝の中、早期の分枝部から既に血管像が細くなっているのが特徴である。空洞周囲では、その周囲の血管像が、これを取囲むと云うが、或いは避けて走っており、その末梢部では極めて疎である。即ち周囲の比較的健康的な組織との境界が鋭利であるため血管像欠損部と周囲の血管像との対照が著明で急激な化学療法法の期待がもてないことが予想される。

Kx型

左側では上下両葉枝基部がはつきりしない。特に上葉枝においては著明である。病巣部には荒い不規則な血管網を認めるに過ぎない。

Kx 型に関する小括

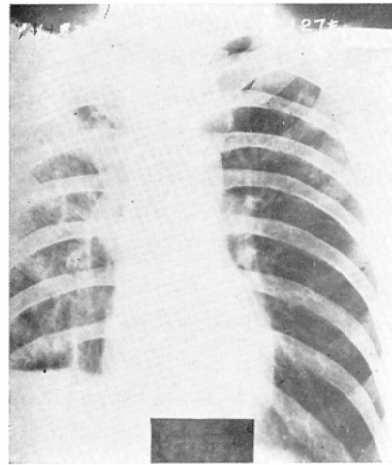
本型では主たる病巣（空洞を主とする）の外に何等かの病変を（例えば一次的或いは二次的肋膜炎の如き）伴うことが多いので硬化性病巣に見られる血管像の外に、病側全体としての病変に相当する血管像を考慮に入れる必要がある。即ち病巣部の血管像の疎、狭少、或いは脱落とその他の肺野に於ける血管像の減少及び走行、位置の異常である。したがって病側全体としての血管像も非常に少く、その走行は全く不規則（特に末梢に至るにしたがって）反対側が代償していることが多い。

Ky 型

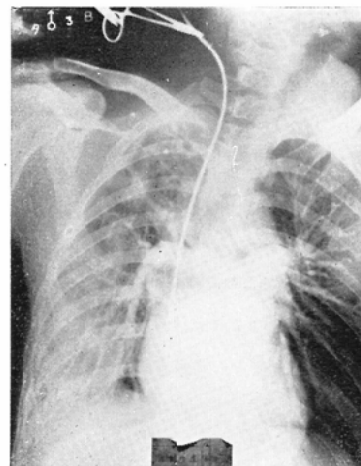
主なる病巣部である S_{1+2} の領域はその基部からして血管の走行の追求が不可能な程にはつきりしない。非常に粗で一部に細かい不規則な血管像を認める。

Ky 型に関する小括

Kz型症例 坪田
単純像



肺動脈像



Kx 型では空洞の囲りに幾分細くて不規則且つ疎な血管像を認めたのに反して、本型では病巣に相当する区域枝或いは肺葉枝の基部から著しい変化を受けている。即ち病巣の陳旧度に応じて細く不規則な像を認めるが、或いはその根部で断裂している。末梢病巣部（空洞と空洞との間）には僅かに細い、疎な網の目状の血管像を見る場合と全く脱落している場合があり、一般にその走行は、根部から上方に向つて急峻で上肺野に行く血管像と下肺野に行く血管像の角度は大きくて、とても薬物の経血管的到達は期待出来ない。

Kz 型

右上葉枝はその基部から走行を追求する事は不可能である。僅かに非常に粗な血管かと思われる像を認めるに過ぎない。

Kz 型関する小括

本型の病巣は線維化が進行し、しかも比較的広い範囲にわたることが多いので、血管像の受ける変化も著しい。図の如く主病巣は上方に多い関係上、病巣部は肺尖部に向つて牽引され、下肺野への血管像は下方に向つて急峻で、正常に比べて細く、末梢部でも疎である。主病巣に至る血管像は全く脱落し、肺葉切除後の血管像に似ている。病巣中には血管像らしいものは殆んどなく、僅かに見られる全く不規則な陰影は、線維化像との区別が不可能で、肺組織が実質性臓器(肝、脾の如き)様化していることが想像出来る。薬物の到達が期待出来ないことは勿論、単なる虚脱療法の効果にも希望が持てない。切除のみが唯一の治療かと思われる。

総括

○血管造影術の変遷について

Dunner u Calm(1923)が人体での肺血管撮影を発表して以来、W・Forsmann, Moniz, Conte, Csta 等によつて引継ぎ完成され、吾国では名古屋大学の故斎藤教授等によつて立派な業績が発表された。太中氏は(1942)第二次大戦中胸部戦傷患者を対象として、それ等の肺血管像について詳しい報告を行い、更に大戦後いち早く結核患者の肺血管像に関して報告を行うとともに、肺血管像影と肺機能との関連性の重要なことを示唆したが、Robb, Steinberg (1938), Chavez (1946)等の心静脈カテーテル法の応用に関する業績に刺戟され、吾が国でも内科的方面では心臓の研究を対象として心静脈カテーテルを応用することが行われ(小林等)ひいては胸部外科方面でも玉木、長石、荒川、上田、富山の諸氏に依つてこの方法が導入された。

○血管像の形態学的変化像に就いて

著者は先づ全肺野における肺血管造影、次いで一部に心カテーテルによる選擇的造影を行いその形態学的説明を試みた。

正常血管像では基部から末梢部に行くにしたがつて細くなり、しかも一定の角度で規則正しい樹枝状を示し、濃度も略く一様に造影されるものである。しかるに肺野の何処かに病変があると、病変の範囲、病変の時期が新しいか古いのか、或は空洞の有無等によつて造影上必ず何等かの変化を示すものである。

学研分類法による病像に応じての肺血管像の変化については既に各病型の症例について説明すると同時に小括を試みた。一般に浸潤の像が新しければ新しい程血管像は密で、陳旧化するにしたがつて血管像は疎となりさらには、欠損するに至る。たゞその走行が不規則化することは各型に共通して見られる所見である。この際注目すべきは、全肺野撮影を試みた場合に血管像の欠損所見が認められても、同じ病巣に対して選擇的血管造影を試みると稍く細くしかも稍く疎ではあるが、比較的規則正しい樹枝状像を認め得ることが事実である。(写真1, 2, 3, 4)

著明な例として此の様な例は

区域切除か或は部分切除で手術目的を達し得るものではないかと予想され、余り化学療法を受けていない浸潤乾酪形病巣を有する患者を経験している。この例では区域動脈枝に挿入された心カテーテルにある程度の圧力を加えて造影剤が注入されたがために造影し得たのであろうが、心室に加えられた圧力では造影不可能なことを示している。

写真1 単純像

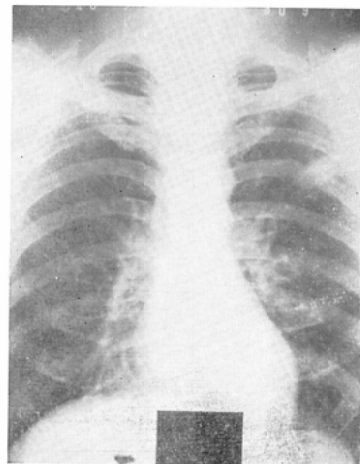


写真2 肺動脈像

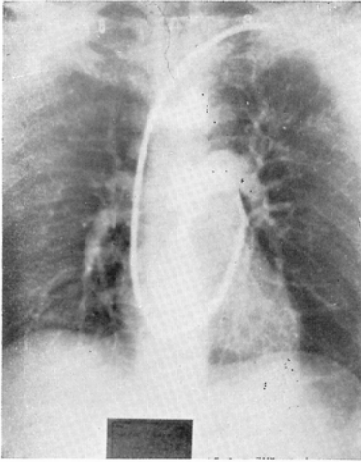


写真3 選択的肺動脈像

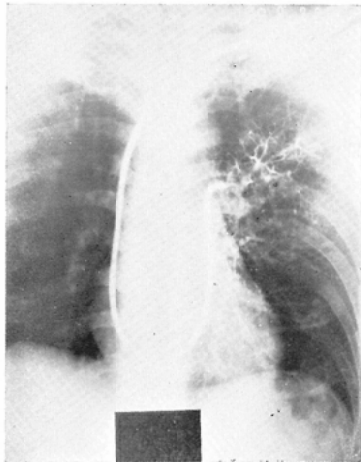


写真4 肺静脈像



即ち肺病巣部の血管は、周囲からの圧迫、周囲肺組織が受けた機質的变化に原因する血管そのものゝ変化例えば肺血管床の容積の減少、血管抵抗の増加、酸素及び炭酸ガスの圧分布の変化等によつて影響され、それが造影上でも影響を受けることを知り得た。肺循環機能と造影間のかかる関連性についての報告は極めて少なく、最近富山(1959)等が指摘しているが、著者もこれと全く同一の知見を得た。したがつて全肺野造影で血管像が造影されないからと云う理由のみで、当該病巣部の血管が欠損し、機能が廃絶していると断定することは非常に危険である。

○各型に於ける血管像と肺機能との関連性に就いて

F型、或いは Ky, Kz 型の如く比較的広範囲が高度に犯されたり、レ線状荒蕪肺に近い病巣を示しながら肺動脈圧を測定してみると予想した程に上昇していない例があるが、かかる症例に全肺野血管造影を試みると、血管像の変化が著明で不規則且つ疎である外に場合によつては著明な脱落所見が見られるのに心電図でもそれ程著明な変化を認めないことがある。若し事実広範囲の血管の脱落が存在するならば相当な肺動脈圧上昇を認め、肺性心或いはその準備状態にあつてよいはずである。それがないとするならば、病巣中の血管の存在は勿論のこと、血流量ならびに血流速度の減少と、末梢血管抵抗の増大はあつても、血管としてある程度の機能を保持し、瓦斯交換を維持していると考えるほかに、各部分に対して撰擇的に造影を試みたならば、部分的にはかなり著明な血管像が得られるのではなからうか。それ故に病肺の Anoxia 或いは Hypoxia は Euler, Lilijeshand 五島氏等の言う如く肺血管に収縮性に働いて肺血管抵抗を増加するにしても、又 Bolt, Rink 等の言うように血管床の受働的拡張低下によるものであるとしても、病巣部の撰擇的血管造影は疾病の病態生理に関する本質的究明法の有力な一法たり得るであらう。撰擇的血管造影法ですら血管像を認め得ない場合は勿論であるが、全肺野造影法でも、肺組織の柔軟性と弾力性を考慮するなら

ば陰影異常を認めたからと言つて、直ちに機能の障害ありと断定することは出来ない。ある程度までは同側健常部及び反対側が代償してくれるからである。即ち形態学的変化、主として血管影像と機能の変化とは必ずしも有意性をもつて現れるものではない。

血管像の各型より見たる治療との関連性に就いて

○血管像の観点から見た場合病巣部に対しての健常部における代償像は同側では下肺野に屢々認められ、反対側に代償像の見られるのは、主として荒蕪肺の場合である。

写真5

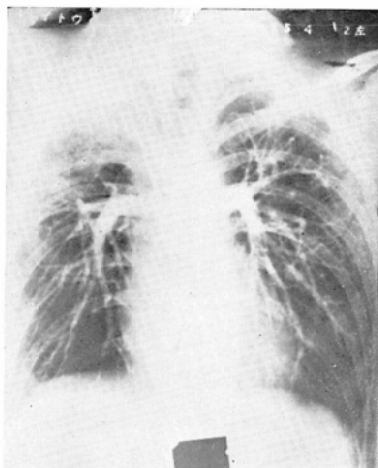


写真6

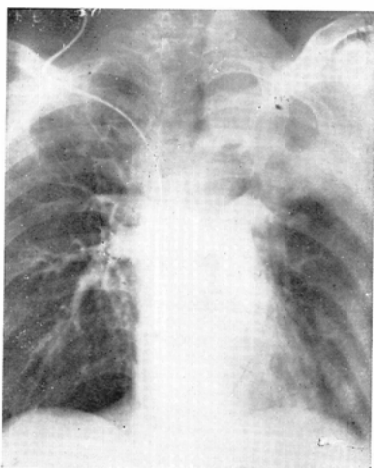


写真7

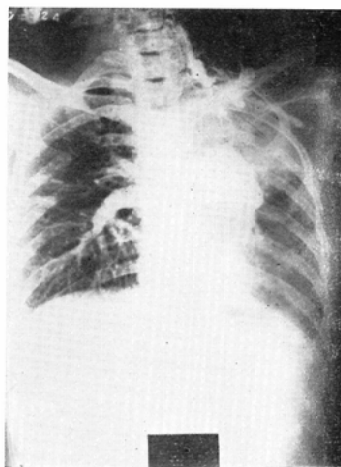


写真8



F型がこれに相当し写真5、6の如く前述の場合の場合と異り如何なる方法によつて血管造影を行つても、著明な脱落所見が見られる。多くの場合肺動脈圧の亢進を伴い、血管の機質化による閉塞と同時に残存血管の血流に対する血管抵抗の増大が著しい。極端な例では、病例の縮小した半円球状の肺動脈の円錐部と、これから分岐する僅かのひげ状の細い分岐を見るに過ぎない(写真7、8の如き)場合がある。

次に特に興味ある事はB型及びKa型とKb型の場合である。これ等は後に述べる治療効果のうえから見た相違の外は、ともに孤立性の比較的新しい病巣で、周囲との境が鋭利である点は互いに

類似している。

肺血管像についても既述した様に病巣部ならびに直接その末梢部に相当する部分を除いては、略々正常像に近く、病巣部では、これを避ける如く、或いはこれを囲むように血管が走っており、病巣周辺にも比較的疎ではあるが細い血管像が認められる。特に区域血管を主とする撰擇的部分撮影を行えば、この関係は判然とする。

治療効果上から観察するならば、前述の三型のうち、Ka が最も化学療法の影響を受け易いとされているが、血管像から見ても当然である。即ち何れの場合も病巣周辺に血管像を認めるが、Ka 型では、直接病巣壁に接することが著しく、したがって血行を介して薬物が病巣に達し易いからである。これに反してB型及び Kd 型では、病巣周辺には血管像を認めながらも、境界壁には乾酪物質と云う厚い壁があり、この部分には血管像が存在しない為に薬物が直接病巣内に達し難いからである。C型に対しては化学療法の効果は少ないとされているが、病巣として古い収縮性の像であり、この場合の血管像は病巣周辺では非常に疎でかつ著明な脱落症状が見られるところから薬物の病巣に直接及ぶことが少いことを知る。D型では病巣周囲にはよく血管像を認めるが、病巣そのものが治癒或いはこれに近い状態にある関係上、即ち病巣の性質が全く異なる関係上全然別個の問題に属する。

F型で治療効果が余り期待出来ないことも既に述べた他の型の場合と同様に、その血管像からして当然考え得るところである。

Kb 型では空洞周囲の浸潤像が比較的新しくこの部には細少血管が温存されているので、浸潤病巣そのものに治療効果が期待出来るとともにその中に空洞壁にも直接血管が接するわけであるから、当然薬物が空洞にも達し易く、従つて空洞の治療閉鎖も期待し得る。

Kc 型では空洞を主とする病巣はある程度拡くても、周囲に硬化像がないため、かなり疎ではあるが、病巣壁に近く、ある程度の血管像が認められることから、中等度の治療効果が期待出来るこ

とは当然予想し得る。

これに反して Kx, Ky, Kz 型等では空洞周囲の血管像の脱落が著しいため薬物が直接病巣に達し難く、したがって余り治療効果を期待出来ないのは当然である。

最後に滲出型を主とするA型であるが、現在写真が存在しないため、掲載出来ぬのは残念であるが、嘗て著者等が他の目的で肺血管造影を試みた患者の肺の一部に著明な滲出性病巣を有した例に遭遇したが、該病巣部では非常に細い密集した血管像を認めた。

以上の血管像から判断するならば、薬物は他の如何なる病型よりも、最も直接病巣に達し易く、しかもあらゆる方向から薬物の攻撃を受け易い故最も治療効果が期待できると推論される。

結 論

① 肺血管撮影は戦後優秀なる造影剤の発見に依り長足の進歩、発展を遂げた。

邦製 70%ヨードピラセトン

米製 ダイオドラスト、ネオアイボックス

② 肺血管造影法には下記の如き種類がある。

④ 外頸静脈切開ネラトンカテーテルに依る肺血管造影法

⑤ 正中静脈切開心臓カテーテルに依る撰擇的造影法

⑥ 外頸静脈、正中静脈穿針法に依る肺血管造影法

③ 肺血流は常に流動しているものである故肺血管造影診断に当つては一枚の肺血管像よりも次の如き、心カテに依る撰擇的血管造影並に大版二板連続撮影機及6×6間接連続撮影機に依つて得た肺血管の血流の変化像に依り確実な診断を下すべきである。

④ 造影剤(70%ヨードピラセトン)は同一患者に於て同一時期に最少15cc(心臓カテーテル使用時)より最高120cc迄(二方向撮影時)使用可能であり、腎障害やヨード過敏症以外には禁忌なく、副作用としては軽度の頭痛、腹痛、下痢、耳鳴、蕁麻疹等が発現するも術後直ちにハイボ(次亜硫酸ソーダ)の注射を施すと或る程度予防出

来る。

⑤ 肺血管撮影後2分にて腎臓周囲撮影可能となり、5分、10分にて腎盂撮影が出来て20分後には殆んど膀胱腔内に造影剤蓄積されて膀胱造影も可能となる。

⑥ 肺血管撮影時の血管痙攣を予防し、且咳嗽発作等の刺激症状を減ぜしめて造影を一層確実とする為に1%塩酸プロカイン4ccを20%ブドウ糖に混合して極めて緩徐(3-4分)に静脈注射すれば比較的良い結果が得られる。

⑦ 肺血管撮影は肺門影の鑑別診断に役立つ、疑問陰影が肺門血管に依るものか淋巴腺腫脹又は腫瘍陰影等に基因するものか或は空洞影に依るものかは肺動脈撮影に依つて容易に判別される。

⑧ 病巣部では末梢動脈像は規則正しい樹枝状像を示さず走行の乱れが著明であり、特に増殖性の場合には疎となり滲出性の場合には反対に密となる。尙又病肺葉の血行は一般的に抑制的であり、病巣の新旧、種類、程度及時期に相応して肺血管の狭少閉塞、屈曲、扁位、消失が現われ、肺動脈循環は著明に減少する。特に下葉より上肺葉に著しく認められ、健側肺又は患側残存肺に代償性血管拡張像を認める。

⑨ 肺実質の器質的病変は、気管支壁が侵蝕されて後に肺動脈壁が破壊された結果とし惹起され、此の変化は永久的なものである。

⑩ 肺動脈が侵蝕されると代償性に気管支動脈が拡張して肺呼吸機能を助けて肺の營養動脈の役目を果す。

⑪ 肺病巣の流血量の度合に応じて化学療法虚脱療法手術の種類決定に参考となる。

⑫ 病巣部の撰擇的血管造影は疾病の病態生理に関する本質的究明の有力な一法である。

⑬ 血管像の型態学的変化と機能の変化とは必ずしも有意の関連性をもつて現われるものではない。

⑭ 学研分類の各型に於ける血管造影所見とそれに対する治療との関連性に就いても述べた。

綱筆するに当り、終始御懇篤なる御指導御校閲の労を賜つた恩師足立忠教授並びに日本医科大学放山中太郎教授、齋藤助教授、日赤外科部長太中弘博士に深謝致します。御支援と御厚意を頂いた教室の先輩諸兄と、木下、石田両技師に厚く御礼申し上げます。

文 献

- 1) 太中弘：日外会誌，43巻2号(昭17)。
- 2) 太中弘：胸部外科，2巻1号，4巻1号。
- 3) 太中弘：呼吸と循環，3巻5号(1955)。
- 4) 太中弘：結核診療，7巻2号。
- 5) 太中弘：診断と治療，44巻4号(1956)。
- 6) 氏家，荒川：胸部外科，5巻1号。
- 7) 荒川雅久：胸部外科，5巻5号，5巻6号。
- 8) 青木貞章：呼吸と循環，2巻5号。
- 9) 田坂，大森：日放医学雑誌，15巻1号。
- 10) 葉山泰郎：胸部外科，6巻3号。
- 11) 鈴木直樹：胸部外科，7巻3号。
- 12) 中村隆：日本医師会雑誌，36巻7号。
- 13) 角野浜野：日放学会誌，10巻8号。
- 14) 玉木正男：呼吸と循環，1巻2号。
- 15) 玉木正男：日放医学雑誌，12巻，1, 8, 9, 10, 11, 13号，13巻，6, 11, 14巻，2, 4号，15巻4号。
- 16) 飯沼：日放医学雑誌，12巻11号。
- 17) 島津：日放医学雑誌，12巻，6号。
- 18) 横井：日放医学雑誌，12巻3号，4号。
- 19) 名倉，荒川：日放医学雑誌，12巻4号。
- 20) 青木：結核診療，6巻6号，別冊。
- 21) 青木：呼吸と循環，2巻5号。
- 22) 鈴木：肺，1巻4号。
- 23) 山下：肺，1巻4号。
- 24) 松尾：肺，1巻4号。
- 25) 上村：肺，1巻4号。
- 26) 三宅他：四国医学雑誌，8巻3号。
- 27) 長沢他：結核研究，8巻1号。
- 28) 望月：第4回日胸部外科誌抄録，P64。
- 29) 武田：第4回胸部外科誌抄録，P66。
- 30) 太中：第4回胸部外科誌抄録，P66。
- 31) 藤野，石川，今枝：日放医学雑誌，16巻1号。
- 32) 秋山：日外会誌，38回11号，1580。
- 33) 隈部(1954)，肺結核症のX線影1。
- 34) 日野：(1953)，肺部X線写真読影講座4。
- 35) 玉木：(1955)，肺結核の最新診断法，P235。
- 36) 樋口：レントゲン手技第3版，101。
- 37) 志賀：(昭15)，3) エックス線医学の理論と臨床。
- 38) 太中：(1954)胸部X線写真読影講座，7。
- 39) 足立：(1947)，胸の写真。
- 40) 石橋：(1953)，肺の血管分布，結核新書第11集。
- 41) 日野：(1951)，肺門影の読み方，結核新書，第4集。
- 42) 大坪：(1952)，肺門リンパ腺結核，結核新書，第8集。
- 43) 大矢：(1953)，心内静脈カテーテル法 総合医学新書，28。
- 44) 佐藤，篠井：肺臓外科，34。
- 45) 中山恒明：日本医事新報，52。
- 46) 貫文三郎：呼吸と循環，2巻4号。
- 47) 田坂定孝：呼吸と循環，1巻1号。
- 48) 長石忠三：呼吸と循環，3巻4号。
- 49) 上田英雄：呼吸と循環，3巻2号。
- 50) 笹本浩：結核の臨床，3巻，7号。
- 51) 五島：内科の領域，2巻6号。
- 52) 友松：診療，6巻3号。
- 53) 穴沢雄作：日外会誌，56巻1号。
- 54) 石田二郎：日臨結核，12巻8号。
- 55) 保田浩：慈恵誌。

- 69卷12号。—56) 美甘義夫：日医新報，1656。—57) Steinberg, I.: Am. Rev. Tbc, 62 : 353, 1950. —58) Rubin: Diseases of the Chest, 33, 1945. —59) French: Am. J. Röntgenology & Radium Therapy, 64 : 816, 1950. —60) Gordon, A.: Am. J. Röntgenology & Radium Therapy, 64 : 819, 1950. —61) Poppel, M.H.: Am. J. Röntgenology & Rad. Therapy, 62 : 500, 1949. —62) Burford, T.H.: J. Thozac, Surg, 18 : 860, 1949. —63) Abbott, O.A.: Pis, Chest, 18 : 869, 1949. —64) Epstein, B.S.: Radiology, 54 : 211, 1950. —65) Dotter, C. T.: Radiology, 54 : 527, 1950. —66) Peabody, G. E.: Am. J. Med. Sciences, 219 : 242, 1950. —67) Nsuhof, H.: J. Thorac. Surg, 17 : 799, 1948. —68) Steinberg, I.: Surg. Gyne. & Obst, 90 : 45, 1950. —69) Keil, P.G.: Am. J. med. Sciences, 219 : 301, 1950. —70) Grishman, A.: Am. Rev. Tbc, 161 : 78, 1950. —71) Riley, R.L.: Am. Rev. Tbc, 59 : 9, 1949. —72) Durand, M.: Am. Rev. Tbc, 62 : 5, 1950. —73) Steinberg, I.: Am. Rev. Tbc, 62 : 11, 1950. —74) Abbott, O.A.: Am. Rev. Tbc, 62 : 37, 1950. —75) Keil, P.G.: Am. Rev. Tbc, 62 : 71, 1950. —76) Steinberg, I.: Am. Rev. Tbc, 61 : 77, 1950. —77) Taylor, F.H.: J. Thorac. Surg, 20 : 975, 1950. —78) Dotter and Steinberg: Annals, Internal Medicine, 30 : 1104, 1949. —79) Carvalho, L.: Diseases of the Chest, 17 : 312, 1950. —80) Sussman, M.L. a. Brahms, S.A.: Am. Rönt & Rev. Ther, 66 : 29, 1951. —81) Kergin: J Thorac. Surg, 23, 55 (1952). —82) Ricardo Rimini et al.: Disease of Chest, 22, 5 (1952). —83) Steinberg: Disease of Chest, 24, 5 (1953). —84) Krall: Thoraxchir, 1, 5, 434 (1954). —85) Cicero: Am. Rev Tbc, 71, 6 (1955). —86) Fisher: Disease of Chest, 28, 6 (1955).