



始



エックス線間接撮影

海軍軍醫大佐 横倉誠次郎
醫學博士



株式 會社
南江堂發行
東京・京都

52
90



エックス線間接撮影

海軍軍醫大佐 横倉誠次郎
醫學博士

株式會社

南江堂發行

東京・京都



52
90

序

エックス線間接撮影法の古賀氏に依り完成せらるるや、結核豫防の目的を以て普及せられしは喜ぶ可きも、一方其の改善は小數の研究者のみに限られ、一般には何等倚る可き處なき爲め、其の不適當なる濫用は終に一部より其の眞價を疑はるる迄に至る。然れども適當なる方法を以て行ふ間接撮影の効果に對しては何等論議の餘地無き處なる故、上司の命に依り、軍醫科士官の教育資材として、昨年6月自己の經驗を記述す、素より非才淺學其の任に非ざるも、本書が聊かなりとも間接撮影法の理解の爲め裨益する處あれば幸である。

今回印刷に附するに當り、書肆の希望に依り部外にも公にす。

本書を著はすに際し、畏友相川氏の御援助を得し處大なるを謝す。

昭和十八年三月

於海軍々醫學校 著 者

エックス線間接撮影目次

I. 緒論	1
II. 沿革	1
1. 集団エックス線検査	1
2. 間接撮影の定義	3
3. 歴史	4
4. 名称	5
5. 初期に於けるエックス線間接撮影法	5
III. 装置	7
1. 鏡玉	7
2. 補助鏡玉	9
3. 写真機	11
4. 間接撮影専用写真機	12
5. 間接撮影専用写真機使用法	15
6. 蛍光板	18
7. 蛍光板面含鉛硝子の除去	20
8. 蛍光板使用面積	21
9. マガジン	23
10. 間接撮影装置	24
IV. エックス線装置	33
1. エックス線発生装置	33
2. エックス線管	36
3. 遮光装置	37
4. 電源	38

V. フィルム	38
1. 感光材料	38
2. 現像	41
VI. 撮影法	46
1. エックス線管の位置	46
2. 撮影時の姿勢	47
3. フィルムの整理	48
4. 撮影人員	48
5. 撮影条件決定の方針	49
6. 撮影条件	52
7. 6 種版に依る間接撮影	55
8. 集団検診法	56
9. エックス線防護	57
VII. 間接撮影写真	58
1. 間接撮影写真の適確率	58
2. 鮮鋭度	58
3. 撮影の失敗	59
VIII. 観察法	62
IX. フィルム保存法	64
X. 間接撮影の利害得失	67
XI. 読影法	67
1. 総論	67
2. 肺尖	73

3. 肺門	77
4. 肺野	78
5. 横隔膜	86
6. 縦隔竇陰影	87
7. 分類法	87
XII. 間接撮影と結核予防	89
1. 胸膜炎の発生	89
2. 肺結核の発生	90
3. 無自覚性結核の頻度	92
4. 無自覚性結核の摘発	93
5. 無自覚性結核の隔離	93
6. ツベルクリン反応陰性者の隔離	94
文 献	94
附 圖 説 明	95
附 圖	

I. 緒 論

明治時代には遺傳疾患とさへ思はれし程家族的疾患なりし肺結核は、文明の進歩に伴ひ、職業に娛樂に交通に、凡ゆる部門に於ける集團生活に依り、家族的疾患より離れ、社會病となり、厚生省結核課の統計に依れば、1萬名の肺結核患者中、家族及び其の周圍に結核を認めざる者60%の多きに達し、集團生活者に於ては一層此の關係大なる可く、余の統計に於ては、其の調査數少きも80%を越ゆ。

一方所謂肺結核の初期徴候として擧げられしものは、一部の者のみに見られ、エックス線診断の發達に伴ひ、其の多くは全く無自覺にして、余の摘發せし者に於ても多數の運動選手を含み、其の體重の如きも75疋を越ゆる者稀ならざるに驚く。

而して之等の無自覺性結核は、咯血するか、胸膜炎を併發するか、又は偶々檢痰上菌を發見するに非ざれば其の摘發頗る困難にして、従つて此の集團生活と無自覺性結核との兩車輪に依り、益々其の病源の傳播に拍車を掛くるに至る。殊に工場に於けるものは甚しく、粉塵・有毒物の存在等其の因をなすも、ツベルクリン反應陽性轉化時に於ける過度の勞働に依る處多く、又一方現代の機械生産方法と生産技術とに依る勞働負擔輕減は、屢々勞務者の病感を眩惑し、療養の手後れの因となるのみならず、社會的經濟的不安も亦醫療の徹底を妨ぐ。

即ち之等に對しては需診し來るを待つ事無く、社會的經濟的不安を芟除しつゝ、集團檢診を行ふ可きものにして、夫れが爲めには、從來學校等にて行ひ來れる體格檢査にては到底其の目的を達し得ず、エックス線集團檢診こそ之を解決す可きものたるは、總ての人の意見の一致する處である。

斯くして、余の學生時代には極めて稀に使用せられしエックス線は、今や聽診器より先に立ち、大衆への第一線に出するに至る。

II. 沿 革

1. 集團エックス線檢査

集團エックス線檢査には透視・直接撮影・エックス線紙撮影・間接撮影の4通がある。

1. 透視に依る法、大正12年スイスに於て初年兵2000名及び壯丁1250名の集團透視を行ひ、

初年兵より2名、壯丁より4名の無自覚性結核を發見し、其の大部分は開放性結核なるを認め、續いて20,000名の初年兵及び壯丁に於て、初年兵に0.4—0.5%、壯丁に1%の無自覚性結核を發見し、而して此の群よりの其後の結核の發生率は、透視を行はざりし群に比し $\frac{1}{11}$ に減ず、昭和6年獨逸國防軍は38041名の集團透視を行ひ、64名(0.168%)の活動性結核を摘發し、内34名の開放性結核を認む。

透視法とは、エックス線の螢光作用を利用し、患者に密着せる螢光板上に生ずるエックス線像を観察するものにして、肉眼にて識別し得る像の明るさは極めて微弱にて、室を完全な暗室となし、且つ檢診に當る醫師は其の眼を充分に暗適應状態として初めて病變を見出し得るものなるも、次の如き利點及び缺點を有す。

利點として擧ぐ可きは、a) 設備の消耗を度外視せば經費を要さず、b) 横隔膜の運動を観察し得、c) 容易に體位及び照射方向を轉換し、各方向より診るを得、d) 電壓及び電流を任意に變化し、機に應じ異なる性質のエックス線を用ひ、或は深呼吸せしめ、或は咳嗽せしめて、肺野の透過度を變じ得、e) 疑はしき處あれば既往症又は自覺症を問診し得。

缺點として擧ぐ可きは、a) 透視に熟練せる醫師は仲々得難く、殊に醫師1名の爲し得る作業力には限度ありて、吾人が良心的に之れを行ふには、1日20—30名以上の檢診は不可能である、b) 主觀的のものなる故、同一醫師にても氣分疲勞等に支配せられ、判定にむらを生じ易し、c) 口述記載は單一に流れ易く、後刻再考に資する證據を缺く、d) 光が弱く注意力を要する故、眼の疲勞の爲め病變を見逃す事多く、僅微なる病變は如何程熟達せる醫師なりとも之れを見逃すは當然とす、e) 一次線は患者及び螢光板の含鉛硝子に遮られ著しく減ずるも、患者より出る二次線に對しては、充分注意して之れを除くも、人間の受けて差支なきエックス線量は1日0.2rなる故、多數の透視は危険である。

即ち此の方法は費用の點の長所あるも、人的要素に缺くる處多し。

2. 直接撮影法 此の方法は一般に用ひられたるものにて、取枠に收めし感光乳劑膜上に患部を密着し、エックス線が是れに作用して潜像を生ずる性質即ち寫眞作用を利用して、直接エックス線像として把へるものにて、透視法と比較し、運動状態を知り得ざるも、其の得る像は遙かに精微にして、寫眞陰畫なる故、必要に應じ再檢し得る便あるも、集團檢診に於ては、増感紙用カゼツテを多數準備するの費用及び其のフィルム費は莫大にして、而も余の如く、撮影より現像迄一人にて行ひし經驗ある者の眼より見れば、フィルムの詰替・現像・水洗・乾燥の繁雜、さてはフィルムの囊の表書丈にても相當の設備と人力とを要し、又觀察時の繁雜疲勞も

大にて、而も其の大多數は無所見にて、僅かに數秒の使用にて空しく格納せられるは不經濟の極である。

3. エックス線紙撮影 従つて此のフィルム費のみにても輕減せんとして、Weizsfeiler 以來レントゲン紙の使用奨められ、Si-

mon も之れを用ふ、Heissig は Rollpapierkasette を作り(第1圖)、レントゲン紙の長さを50米とし、片面に増感紙を密着せしめ、普通ロールフィルムカメラ同様に、1名撮影する毎に、總て電氣的自動的に次の新しき部分が捲きほどかれて、紙の端の小さき凹を頼りに自然に停止し、レントゲン紙1卷に35.6種平方のエックス線寫眞125—130を撮影



第1圖 Heissig レントゲン紙使用の集團檢診

す、捲送りに要する時間は7—10秒なる故、1時間120名程の撮影を可能にし、幾分人力を省き、又撮影時間を短縮せしめ、未だ費用の點に缺くる處がある。

4. 間接撮影法 此の方法は、上記の缺點を補ひしものにして、余は之れにてエックス線集團檢診は完成せりと云ふを憚らず、今後は當、此の方法を以て、總ての人が診斷價値ある寫眞を撮り得る様になすを必要とす。

2. 間接撮影の定義

間接撮影法とは螢光板又は増感紙(未だ實用の域に達せず)上に生ずるエックス線像を、普通寫眞撮影と同様に、鏡玉(相川氏は將來ピンホールカメラ或は凹面鏡等を實用に供する場合起り得るやも知れざる故鏡玉と言はずに光學系と云ふ)の力に依り撮影する方法にして、其の原理はエックス線活動寫眞に古より用ひられ、日常行ふ透視檢診と同様に、エックス線に依り患部を螢光板上に投影せしめ、之れを醫師が肉眼にて直接觀察する代りに、寫眞機に依り撮影記録す。元來エックス線は吾人の眼に見えず、又直進し、鏡玉に依り集光し得ざるも、一度螢光板を介せば可視光線となり、集光し得るに至る。

直接撮影法との區別に關しては、直接撮影法は人體を通過するエックス線は、種々なる度合

に減弱せられ、其の強さの相違は其の儘直接に（時には増感紙の發する螢光を伴ひて）フィルムに感光乳劑に作用し、エックス線影像の潜像を生ぜしむるに對し、間接撮影法に於ては、透視の場合の如くエックス線は螢光板に作用して可視エックス線像を生じ、其の像を寫眞鏡玉に依り集光してフィルム上に結像す、即ち得たる寫眞像は直接エックス線に作用せられて生ずる陰畫に非ず、之れ間接撮影法なる名稱の起りし所以にして、言ひ代へれば、直接撮影法はエックス線の寫眞作用（増感紙を使用する際は併せて螢光作用）を應用し、間接撮影法はエックス線の螢光作用のみを利用するものである。

又別の方面より見るに、同じ螢光作用を應用しても、増感紙はフィルムに密着して其の螢光に直接感光せしめ、間接撮影の場合は、フィルムは發光體なる螢光板より遠く離れて位置し、鏡玉に依り集光せられし光に感光するものなる故、直接撮影は密着焼付けに比す可く、間接撮影は縮小焼付けに相當し、従つて其の大きさは任意になし得るものである。

3. 歴 史

エックス線間接撮影はエックス線なる字を冠するも、單に被寫體が螢光板に於けるエックス線像なりと言ふ以外は、全く普通の寫眞術の應用にて、其の原理は何等異らざるを以て、其の創案は古く、既にエックス線發見の年（明治28年）に W. C. Röntgen 自身に依りても試みられしと云ひ、或は其の翌明治29年1月に於ける伊人 Batelli-Garbasso の記述を最初とも言ふ。尙ほ米人 Mac-Kay は Kinetoskop なる装置を作り、Bleyer（明治29年）は Photofluoroskop を考案し、Mac-Intyre は1分50秒の露出にて撮影に成功し、黄緑の光に富むバリウム鹽よりは藍又は董の色調に富むカリウム鹽を良しと言ふ（感光乳劑の關係上現在とは反對である）、翌明治30年佛人 Porcher は良好なる螢光像寫眞を得るには、螢光板エックス線管距離を出來得る丈近付け、エックス線の強度は出來得る限り昂めるを要すと述べしも、當時の寫眞機及び感光材料を以てしては、實用の域を去る事遠く、終には棄て去られ、直接撮影法の改良進歩を努力するに至る。明治42年 Alban Köhler 及び Biesalski は、藍色螢光を發するウォルフラム酸カルシウムの螢光板と Görtz f 2.0 の鏡玉とを用ひ、寫眞機の直接エックス線に曝露せざる様45度に傾けたる銀鏡を用ひ、Biesalski-Liesegang は鏡玉の替りに凹面鏡を使用す、明治44年米人 Coldwel は螢光と共に燐光をも發する Gehler folie screen と Cook f 4.5 の鏡玉とを用ひ、肺の細部の明瞭なる寫眞を得、大正2年 Lomon 及び Comandon は f 1.55 の鏡玉と特に増感せし幅廣きフィルムとを用ひ、Stumpf（大正13年）は f 2.0 を裝備せる大型寫眞

機と乾板に適合せる特殊螢光板とを用ひ、Reiser（大正15年）は凹面鏡を用ひて集光量を増さんと努力し、Dedicke（大正15年）は Ermanox 寫眞機 f 2.0 と Heyden 製 Ossalschirm とに依り、比較的硬線を用ひ、エックス線管の耐容量を無視せる露出時間に依り撮影に成功し、Janker は大正15年以來胃の透視像を望むが儘の時期に於て撮影せんと努む、昭和4年に至りては Loboshez は f 0.625 の鏡玉を用ひ、Schinzel（昭和4年）は廣口径鏡玉の缺點を補ふ爲め螢光板を中高とす。

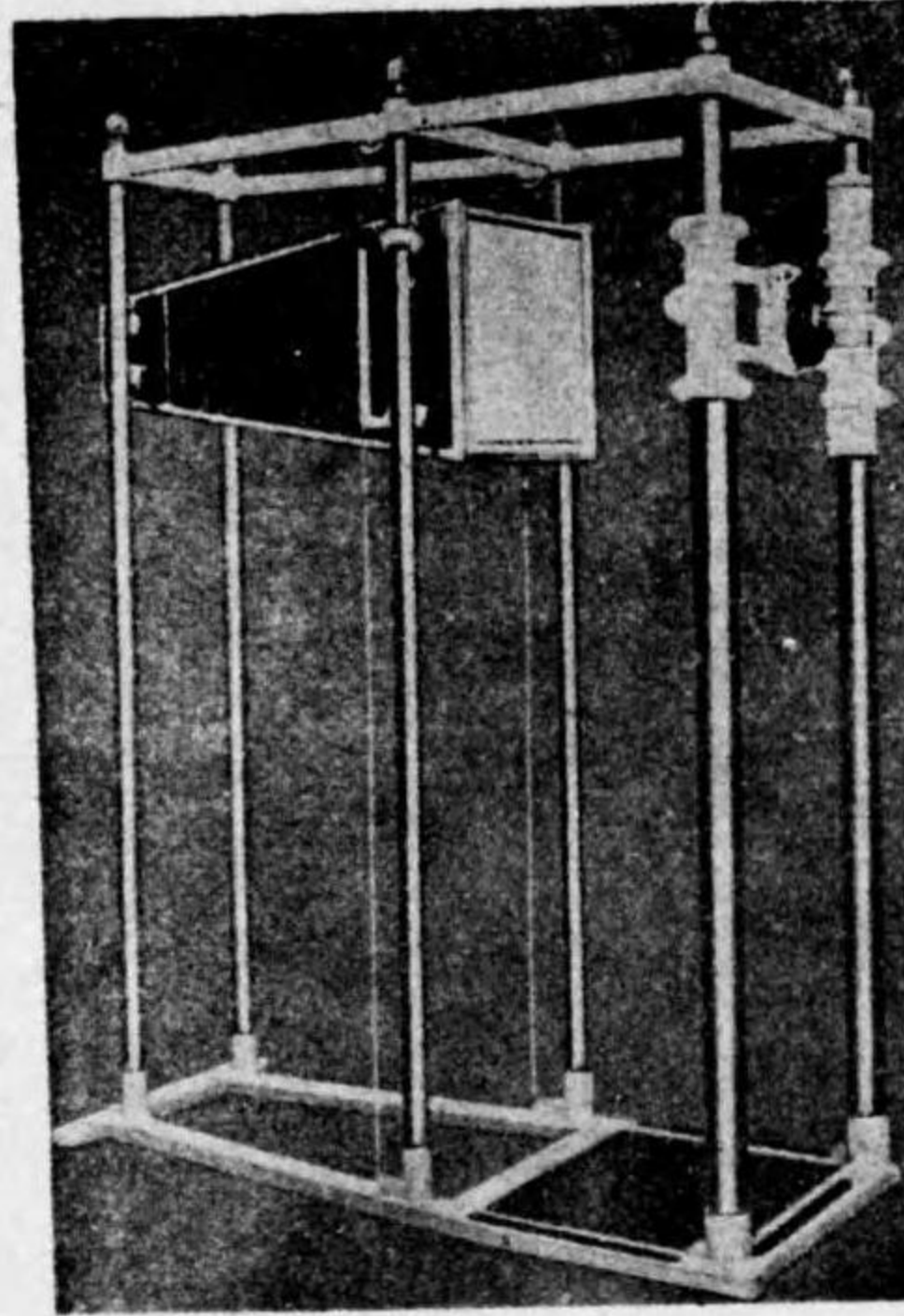
之等の研究は主として内臓の運動を診んとするエックス線活動寫眞への希望にして、間接撮影法の名も此處に起因す、即ち大幅の帶狀エックス線フィルムに、連続的にエックス線撮影を行ひて運動を記録する直接撮影法に對し、一應螢光板上にエックス線像を生ぜしめ、之れを在來の活動寫眞撮影機に依り撮影するを間接撮影と言ふも、前者は過大なるフィルム費と技術的困難とに依り、本邦にも輸入されし事あるも終に實用化せられず、後者は個々の像はさまで鮮鋭なるを要せざる故、輒近に至り驚く可き好結果を示し、Jacobsohn, Gottheiner, Janker, 並木・河石・牧野・瀬尾の諸氏に依り成功せられしも、未だ患者の蒙るエックス線量過大である。

4. 名 稱

一般にはエックス線間接撮影と言はるゝも、獨逸に於ては3様の名稱あり。即ち第1は Indirekte Aufnahme（明治42年 Biesalski）、Indirekte Methode（昭和7年 Janker）にして、エックス線活動寫眞に於けるものを流用し間接撮影法と言ひ、第2は Schirmbildphotographie（昭和13年 Holfelder）、Leuchtschirmphotographie とて、螢光板を媒介として用ひたる事を示し、螢光像縮寫法と稱し、尙ほ其の方法を一層入念に示せしものには Röntgen-Kamera-photographie（昭和15年 Burger）と言へるもあり、第3は Reihen-, Gruppen-, Serien-, Massenuntersuchung 又は aufnahme の如く、目的又は連続撮影を行へるを示し、之れを集團檢診又は集團撮影と言ふ。

5. 初期に於けるエックス線間接撮影法

斯るエックス線活動寫眞とは全く別箇の見地より、昭和10年古賀氏は輒近小形寫眞機の傑作なる所謂ライカ型寫眞機の優秀性に着目し、結核檢診の目的を以て、之れをエックス線間接撮影に採用し、昭和11年成功す、當時の撮影條件は電壓 60KV、電流 250mA、露出時間 0.4 秒と聞く、續いて昭和13年10月相川氏が東大13年度入學の法・文・農・經・理の5學部學生の



第2圖 Abreu の間接撮影装置

47.9%に當る 809 名に實施せしに及び一般の反響を喚起す。

偶々時を同じくして昭和11年(昭和5年以來とも言ふ)南米 Rio de Janeiro に於て Manoel de Abreu (第2圖)も、全く同様の考案の下に同地の住民多數に集團エックス線検査を行ひ、其の撮影條件は Superastral 螢光板、10KW 水冷及び 20KW 線焦點エックス線管、ライカ・コンタツクス・エクザクタカメラ、鏡玉 f 1.5、焦點螢光板距離 60cm、電壓 85KV、電流 50mA、露出時間 0.1—0.5 秒とす。

此の de Abreu の試みは、昭和12年10月該地を訪れし Hans Holfelder の注意を惹き、翌昭和13年以來獨國に於て此のライカ判に依るエックス線間接撮影の研究翕然として興り、Siemens 會社は Franke に

依り間接撮影装置を設計し之れを發賣す。

Holfelder は昭和13年 Nürnberg に於けるナチス大會に際し、本法に依り 10,000 名の集團検査を行ひ、翌昭和14年には、4ヶ月を費して Mecklenburg 州民 60 萬人のエックス線戸籍簿を完成す、(Sonnar f 1.5, Superastral 螢光板、焦點螢光板距離 70cm, Agfa Isopan ISS $2^{1/10}$ Din, 電壓 50—70KV, 電流 100mA, 露出時間 0.2—0.3 秒)。Kaestlc (昭和13年)はライカ寫真機、Agfa Isochrom F, Liossal 螢光板を使用し 0.1 秒にて撮影し、W. Böhme は三相交流 Gigantos 2000mA 装置、Pantix エックス線管、Schering Supersirius 螢光板、ライカ f 1.4 焦點距離 7 種、螢光板焦點距離 110cm に於て、成人にては電壓 60—70KV, 電流 100—200mA, 露出時間 0.08—0.15 秒、小兒にては電壓 40—60KV, 電流 100—200mA, 露出時間 0.02—0.1 秒、即ちエックス線發生装置大なる爲め大電流を低電壓に於て使用し得しも、縮小寫真なる故 Pantix を使用するは無駄である。

III. 装置

1. 鏡玉

間接撮影の成否は、電源・エックス線發生装置・螢光板・寫真鏡玉・感光材料の5者の適當なる組合せに依り、就中優秀なる鏡玉を第一要件とす。

1. 鏡玉の明るさ

螢光板の發する可視光線は、強力なるエックス線を以てしても極めて微弱且つ瞬間的なる爲め、鏡玉は鮮鋭即ち諸種収差(球面収差・コマ・アスタigmatism・畫面の彎曲・歪曲)の完全なる修正を要するは撮影の目的より考ふるも明かなれど、夫れと同時に明るきものたるを必要とす。

鏡玉の f 番號は焦點距離 F を、絞りの直徑 D にて除したるもの $(f = \frac{F}{D})$ にして、鏡玉の明るさは、絞り面積 $(\frac{\pi D^2}{4})$ に比例する故 $\frac{\pi}{4} (\frac{F}{f})^2$ にして、従つて同じ焦點距離のものは理論的には f 番號の 2 乗に逆比例し、同一の露出を得るに要する時間は、實用的には f 番號の 2 乗に比例す。

f 番 號	0.85	1.5	2.0	2.8	3.5
f 番號の 2 乗の逆數 即ち明るさの比	1.384	0.444	0.250	0.128	0.082
f 1.5 を 1 とする時の露出に要する時間の比	0.3	1.0	1.8	3.5	5.4

胸部の撮影は元來心臓の搏動等の理由に基き $1/10$ 秒以下の照射ならざれば鮮明なる影像を期待し得ざるも、此の間接撮影に於ては、縮小像なる故 0.2 秒の露出を許すとすも、f 1.5 の鏡玉にて 0.2 秒を要するものは、f 2.8 の鏡玉にては 0.7 秒の長時間を要し、其の影像鮮明を缺く。

斯る照射時間の延長は、エックス線管の容量よりして、電壓及び電流を低下せざれば不可能にして、電壓及び電流の低下は必然的に螢光板の螢光を弱め、殊に集團検査に於ては連続エックス線管を負荷せしめざる可からざる故、照射時間は最小値なるを要し、従つて鏡玉は能ふ限り最上のものたるを要す。

現在最高の明るさと稱せらるる市販鏡玉は、活動寫眞用 R-Biotar Zeiss f 0.85 なるも、鮮明度を第一要件とせざる活動寫眞用として設計せられしものなる故、余は未だ實驗せざるも、所謂間接撮影用としては不適當なりとの事である。

尙ほ前面より見る鏡玉の直徑は、直接に其の鏡玉の直徑を示さず、又鏡玉の型式及び材料の異なるに従ひ光の損失にも差違があり、従つて f 番號の刻印は決して其の儘明るさを現はさざる故、實際は露出又は絞りを變じ、間接撮影を行ひ實驗するを的確とす。

2. 解 像 力

普通鏡玉に於ては、太陽可視光線の7色中、人間の眼に最も明るく感ずるD線 5896Å (黄) を主體として、赤れ級乾板に最も感光し易き G 線 4308Å (紫) 竝に C 線 6563Å (赤)、F 線 4861Å (青) の各色に就き五枚差の修正を行ひ、従つて望遠鏡類の如く見る丈の時は G 線の修正を缺く。螢光板の發する光の波長は其の種類に依り各々異なるも、エネルギー曲線の頂點は大體 5300—5600 Å の狭き範圍に限られ、従つて間接撮影用鏡玉は光の波長に基き收差の補正は簡單にて良く、又ハーシェル Herschel 條件は必要無く、尙ほ寫眞鏡玉は一般に結像力の優れし距離を 2—3 米附近とせるも、間接撮影用鏡玉としては1米以内になす可く、又廣角となす必要なく、絞りは邪魔になる丈である、最近に於ける國産品は絞りを除く。

即ち單に運動を見る丈のエックス線活動寫眞に於ては、高度の解像力又は分解能を要さざるも、影像の輪廓の硬軟・暈け工合を頼りとして診斷を行ふ間接撮影に於ては、僅かの暈も影響大にして、殊に藝術寫眞などと云はれし特殊收差の殘存多き鏡玉は使用し得ず、之れと同じ意味に於て補助鏡玉は除く可きものである。

此の2點に關しては、Sonnar f 1.5 の鏡玉は最優秀なるものなるも、國産品としては Nikkor f 1.5 及び f 2.0 (日本光學製)、Luminon f 1.6 (六櫻社製)、Selenar f 1.5 (精機光學製焦點距離45及び50耗) がある。

焦點距離に關しては、短い程使用角度は大とせざる可からざるも、反面螢光板暗箱は短かくて濟む利益がある。

35耗フィルムに依る間接撮影は小に過ぎ、今少しく大なるものをとの要望を開く事あるも、現在の Sonnar f 1.5 焦點距離 50 耗を以てしても 30×30 耗は撮影可能にして、又 6×6 種版は縮小率少き故、鏡玉の解像力に利點あるも、露出時間を増すの不利の方大である。現在多くは Supersix の Zeiss Tessar f 2.8 焦點距離 8 種、或はバルダツクス f 2.8 を使用せるも、最近精機光學工業にて f 2.0 焦點距離 8 種を製作す。

然れ共之等は外來診察用としては用ふ可きも、集團検査用としては現在の方法を以てしては不適當である。

2. 補 助 鏡 玉

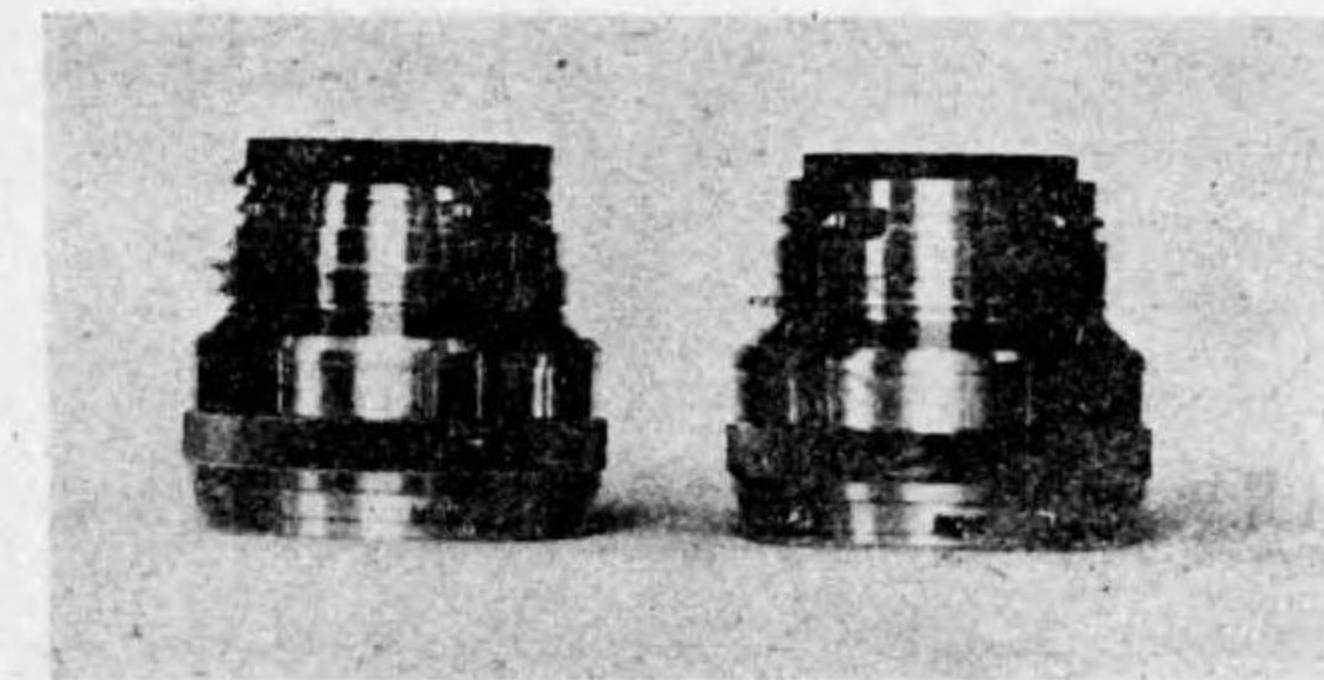
間接撮影と言へば、必ず補助鏡玉 1.25D を使用す可きものと定め、未だに専門家に於ても之れを遵守する者あるも、補助鏡玉を含鉛硝子を以て作る事は入手困難の爲めか行はざる如し、此の習慣は先驅者が偶々 1.25D を用ひし丈の事にて、之れを含鉛硝子にて製作せしは、先驅者としては鏡玉に對する當然の注意なりしに過ぎず。

元來ライカ版寫眞機の近寫距離は 90 種 (コンタレフレックスは 100 種) なる故、補助鏡玉を使用せざれば徒らに縮小度を増し、而もフィルムに餘白を生ずる故、使用螢光板をフィルム一杯に撮影せんが爲めに行ひし事である。當時用ひられし螢光板は 40×30 種と公稱せられしものにして、此の 30 種をフィルムの幅 24 耗内に納める爲め、補助鏡玉 1.25D を加へ、コンタックスにては距離計を 4 米に合せて用ふ。

補助鏡玉を使用する今一つの理由は、合成焦點を短縮する事にて、従つて之れに依り同じ口径の鏡玉ならば明るくなり、而も螢光板暗箱を短かく設計し得る利益あるも、之れを目立つ程明るくするには、短焦點の補助鏡玉を使用する事になり、補助鏡玉は當該鏡玉製作所の設計に依る優良の品にても、大鏡徑比のものは或る程度絞りを小にして使用する事を要し、開放の儘にては解像力の阻害せられるを常とす。従つて長き焦點距離の補助鏡玉を使用せば、合成焦點は餘り變らずに、而も周邊の解像力を著しく悪くす (殊に球面收差を増す)。

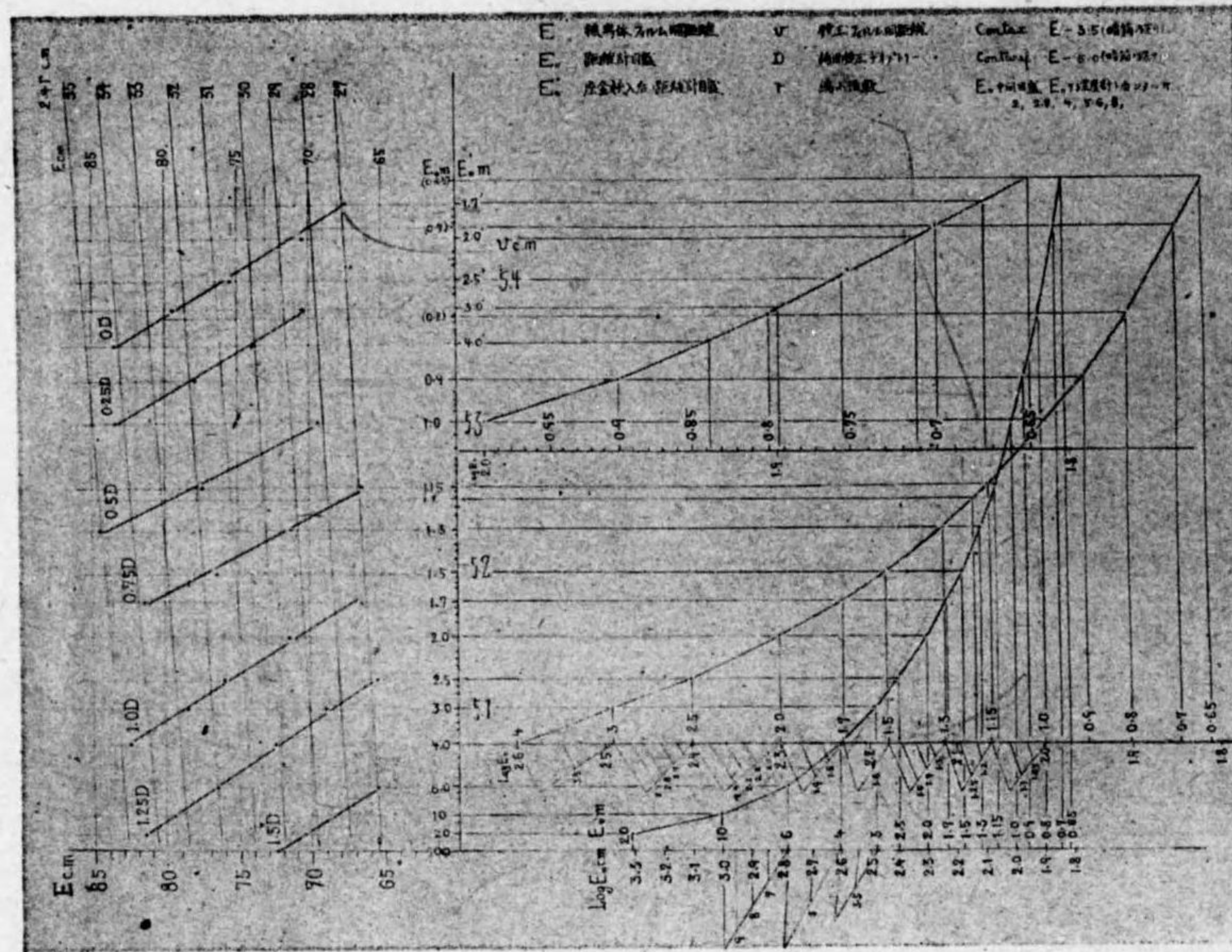
然るに先驅者の補助鏡玉を用ひし眞の意味は、螢光板暗箱を短かくする事でも、鏡玉を明るくする事でも無く、與へられたる 35 耗フィルムを充分に利用して、其の映像を成る可く大に撮影する事である。

即ち補助鏡玉使用の目的が上記の如くなる以上、補助鏡玉は其の度を減す可きであり、出來得れば鏡玉とフィルムとの距離を距て、之れを使用せざるを最良とするは言を俟たざる處にして、余は昭和 14 年 12 月之れを完成す (第 3 圖)、其の方法はコンタックスに於ては、鏡玉連結部



第3圖 左は座金を挿入せし鏡玉

に在るバイオネット接手機構に並べ、其の部のフィルム側に同様のバイオネット突起を有する輪を捻ぢ込み固着し、之れをフィルム筐の承口に嵌め込み鏡玉を取付く、斯くせば鏡玉は平常の場合よりは前方に取り付く故、近接撮影の距離調節を可能にす、余の挿入せし坐金の高さは2.8耗である。



第 4 圖

第4圖はコンタックスII型に補助鏡玉として眼鏡鏡玉(極めて不正確なるものである)を用ひて行ひし成績なる故、大體の概念を示すに過ぎざるも、斯くせば任意の大きさの検査群に對し、任意の補助鏡玉を用ひ、又は之れを使用せずして、出來得る限り縮小度を少くせる。而もフィルムに餘白を生ぜざる像を得らる。即ち左右の2圖に共通せる縦軸V種は鏡玉フィルム間距離にして、其線上に寫眞機距離計目盛を無限大より0.65米迄記入しE。米とし、左圖横軸E種は螢光板フィルム間距離とす。畫像はフィルムの幅全部を使用し即ち2.4種にして、縮小倍數をrとせば、被寫體即ち使用螢光板の大きさは2.4r種にして即ち其の下に記入せし數字はフィルムの中に納む可き螢光板の大きさを示し、夫れより引ける斜線は種々なる補助鏡玉に對するものにて、太き斜線は種々なるチオプトリの補助鏡玉を使用せし際の距離計目盛と螢光板フィルム間距離との關係を示す。尙ほ縦軸上部の距離計目盛E'。米は、余のContaxに挿入せし座金の高さ2.8耗に特有なる數字にして、座金の高さに依り此の部は距離計目盛の記入位置

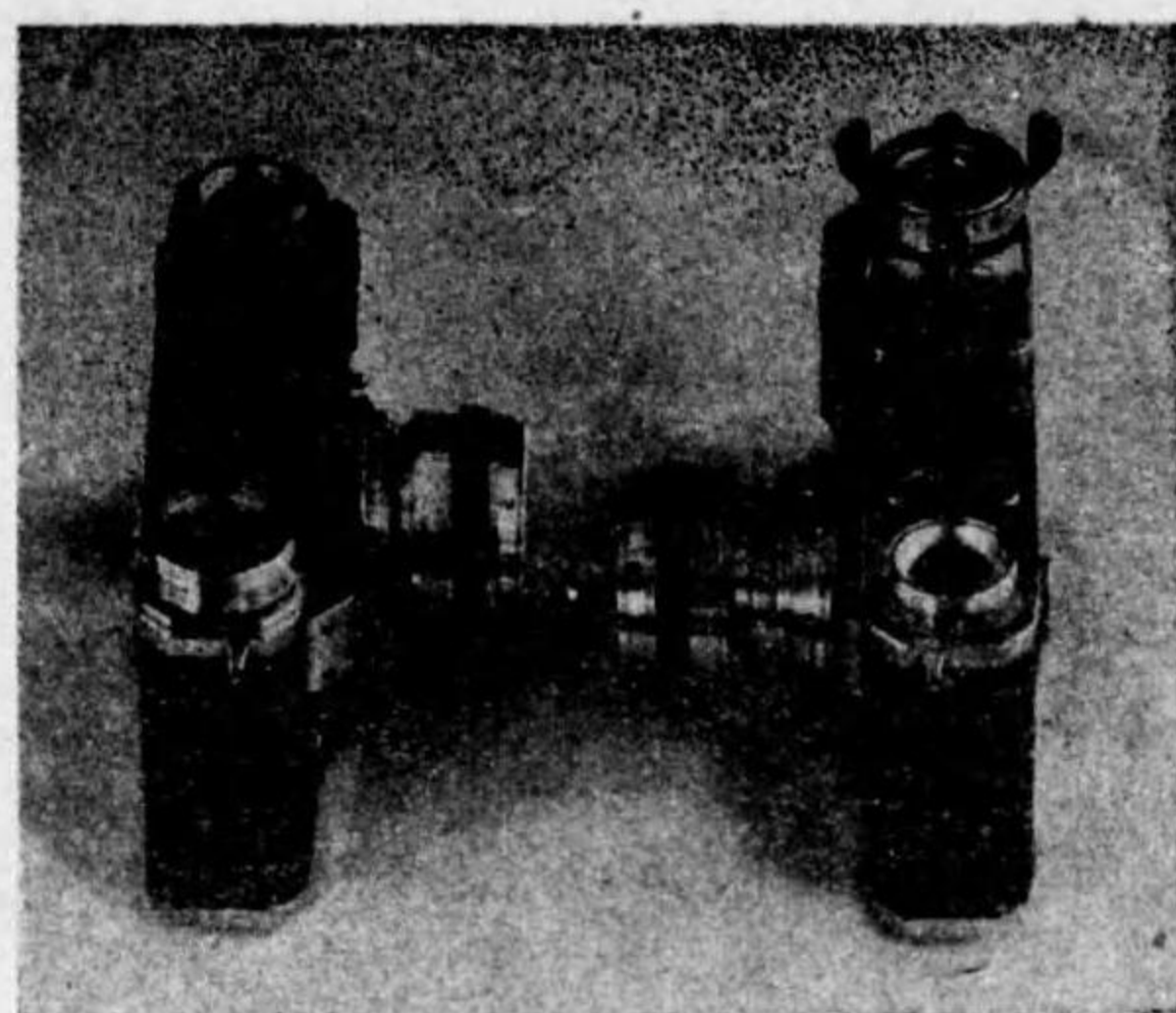
を移動せしむるを要す。故に太き斜線と2.4rの斜線との交點は、所要の螢光板の大きさに對し、所要の補助鏡玉を使用せし場合に於て、其の點の横座標は螢光板フィルム間距離にして、鏡玉の深度約±1種ある故、嚴密なる正確度を要せざるも、縦座標は鏡玉フィルム間距離、從つて距離計目盛を示し、此のものは正確なる測定を要す、然るに多くの場合は此の目盛の中間に來る故、之を大約求むるには距離計目盛の中間目盛を用ふ。即ち距離計目盛の中間目盛は距離計とf番號とを合はす寫眞機の深度表にして、例へば1.15米と1.0米との間にある5つの細目盛は、距離計1.15米を絞りの大きき、2.8, 4, 5.6, 8に合せたる位置にして、尙此中間位置を一層正確に求むるには右側の表を使用す、即ち横軸右側log E。種は20米より65種迄の對數を目盛し、其の上側に眞數を記入す、上2段の横軸は曲線の急傾斜に過ぐる部を見易くせん爲め横軸のみを擴大し、横軸の下にある斜線は距離計目盛を細分せしものにして、4米以下の時は第2段目、2米以下の時は第3段目を用ふれば讀み易し。故に前述の鏡玉フィルム間距離を求むるには、其點より横軸に平行線を引き曲線との交點を求め、次に縦軸に平行線を引き横軸上に交點を求め、横軸E。米は平行線に依り細分しある故1/10迄讀み得、次に夫れ丈の距離を測り、寫眞機の距離計を動かして焦點を合はせ、其の部に標識を附して使用せば求むる大きさの像を正確に得らる。

3. 寫 眞 機

間接撮影に使用し得るものは、鏡玉が吾人の使用目的に副ふものなれば、寫眞機自體はさして高級品たるを要さず、即ち完全なる二重撮り防止装置を備へ、正しき焦點位置にフィルムを保持するものなれば、高級なるシャッター・聯動距離計・絞り等は不要にして、堅牢なるを第一要件とす。

1. **Robot** Robot カメラは畫像の大きき24×24耗にして、胸部撮影に極めて適したる型を有し、一枚の撮影を終れば、自動的に次のフィルムを送り出し、完全なる二重撮り防止装置を具備するのみならず、特にフィルムを捲き上げる繁雜さも無きも、數萬回の撮影操作に耐へ得るや疑はし、此の寫眞機は元來f3.5の鏡玉を裝備せるも、JankerはZeiss f1.4の鏡玉を附して使用す、本邦にては此の寫眞機の輸入せられしもの極めて少し。

2. **Contax** 間接撮影にContax II型の愛用せられ、從つて其の價格の暴騰せしは、夫れに裝備せる鏡玉Sonnar f1.5焦點距離50耗の優秀性にも因るも、其の後蓋にて、シャッター押鈕及び捲き取りの上側に在る點、使用の目的に都合良きにも因る、此の寫眞機のシャッターは極めて優秀にて、通常の使用にては破損せざるも、本來の目的外なる間接撮影に用ひ、1分間數回連続數時間使用を繰返す際は、從つて取扱も粗暴となり、元來此の機構は繊細なる部分より成る爲め、スローシャッター用緩動機構を破壊し、全體の運動を不能にす、尙ほ此の際シャッターを確實にB點迄捲かざる時は閉ぢざる故、閉ぢる音を確めざれば二重撮りとなるの俱あり、又捲き上げの重き事は有名にて、1日撮影に従事すれば、之れを廻す指を痛め、依つて手



第5圖 Contax II型 右は鏡玉に座金を挿入し巻き上げに蝶螺旋形補助把手を附せしもの

るものを見る。尙ほ Contaref は間接撮影に於ける如き本来の使用距離以内に於ては、上眼と下眼とは其の影像の位置を異し、即ち視界差あるも、上眼に適當なるプリズム(約4度)を使用せば、透視を行ひつつ任意の時期に撮影し得て胃の撮影には妙なり。

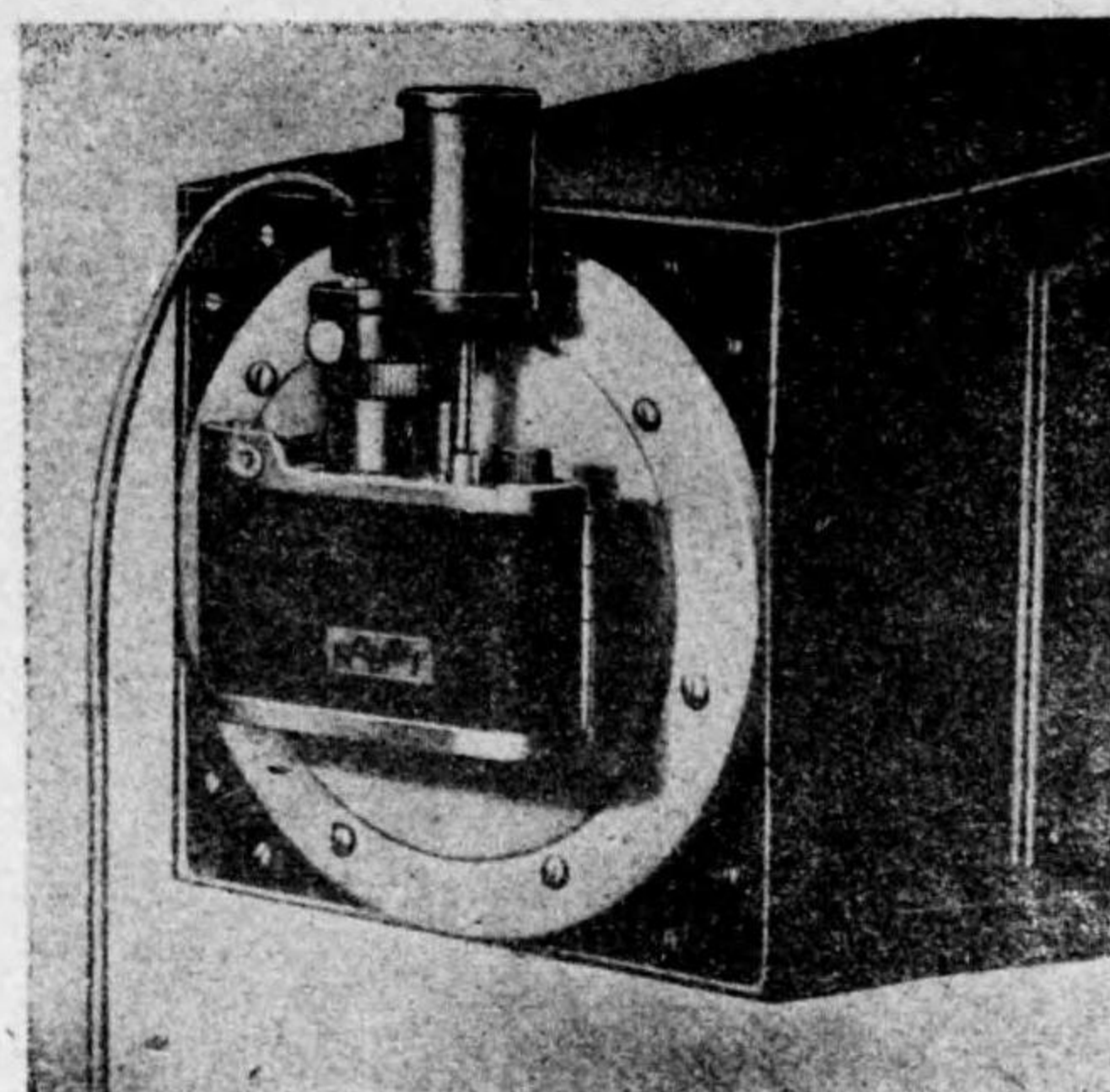
3. Leica 此の寫眞機の間接撮影に用ひられし事 Contax に及ばざりしは、市場に於ける品不足にも因るも、夫れに裝備せる Xenon f 1.5 焦點距離50耗は、Sonnar f 1.5 に比し性能稍劣り、而もフィルム裝填方法も不便にして、又螢光板暗箱の設計に際し、後蓋ならざるが爲めにピントを覗くを得ざるに基因す。然れ共スローシャッターは緩動機構分離し得る故、故障を起す事比較的少く、補助鏡玉の廢止も極めて容易に行ひ得る長所を有す。

以上の内 Robot を除く所謂 Leica 判は、縦横の比 36×24 即ち 3:2 にして、40×30種螢光板を使用せば、縦に於てフィルムを4耗丈無駄にし、正方形の螢光板を使用せば縦に於て12耗を無駄にす、此の點を救ふには、上記の如くシャッターをタイムの位置に固定し、捲取り装置を1回の撮影に對し所要量丈廻轉せしむる装置(後藤風雲堂製)を附すれば足る。

4. 間接撮影専用寫眞機

de Abreu は60米の長尺フィルムを収めるものを使用し、Janker は特殊寫眞機又は Robot カメラにシャッターを押す可き小磁石を附したるものを製作使用せしもの(第6圖)、之等は在來のものを一層複雑せしめしものである、然るに上述の如く、間接撮影用としては、却て機構簡單にして堅牢なる製品を要求し、此の點に關する特殊寫眞機としては Zeiss Ikon の Tenax が

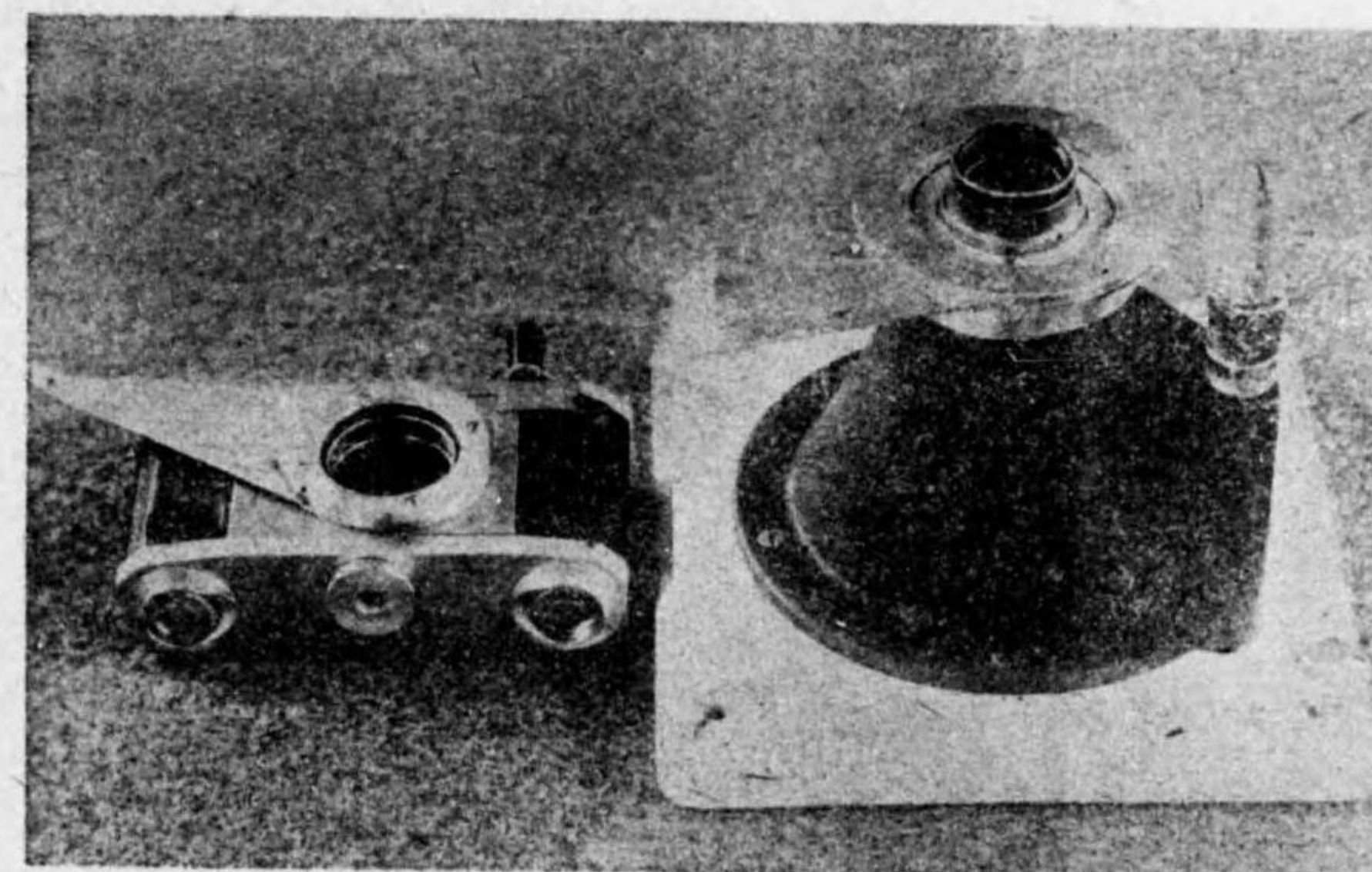
袋を用ひれば1日にて破れる、之等の不便を除く可く、余は蝶ネジの頭の形をなす補助把手をツマミの上に被せて固定し(第5圖)、シャッターを先づバルブの状態にし、幕を開放せし儘押鈕を廻轉するか、又はリリースに依りタイムの状態に固定し、1回の撮影終れば蝶ネジを1回轉してシャッターを動かす事無くフィルム丈を一駒づつ送る。Contax I型は捲取り装置前面にある爲め特殊の挺型把手(澁谷製作所製)を附すも、反覆使用に依り磨滅して用に立たざ



第6圖 Janker "Robot" カメラを裝備した間接撮影装置

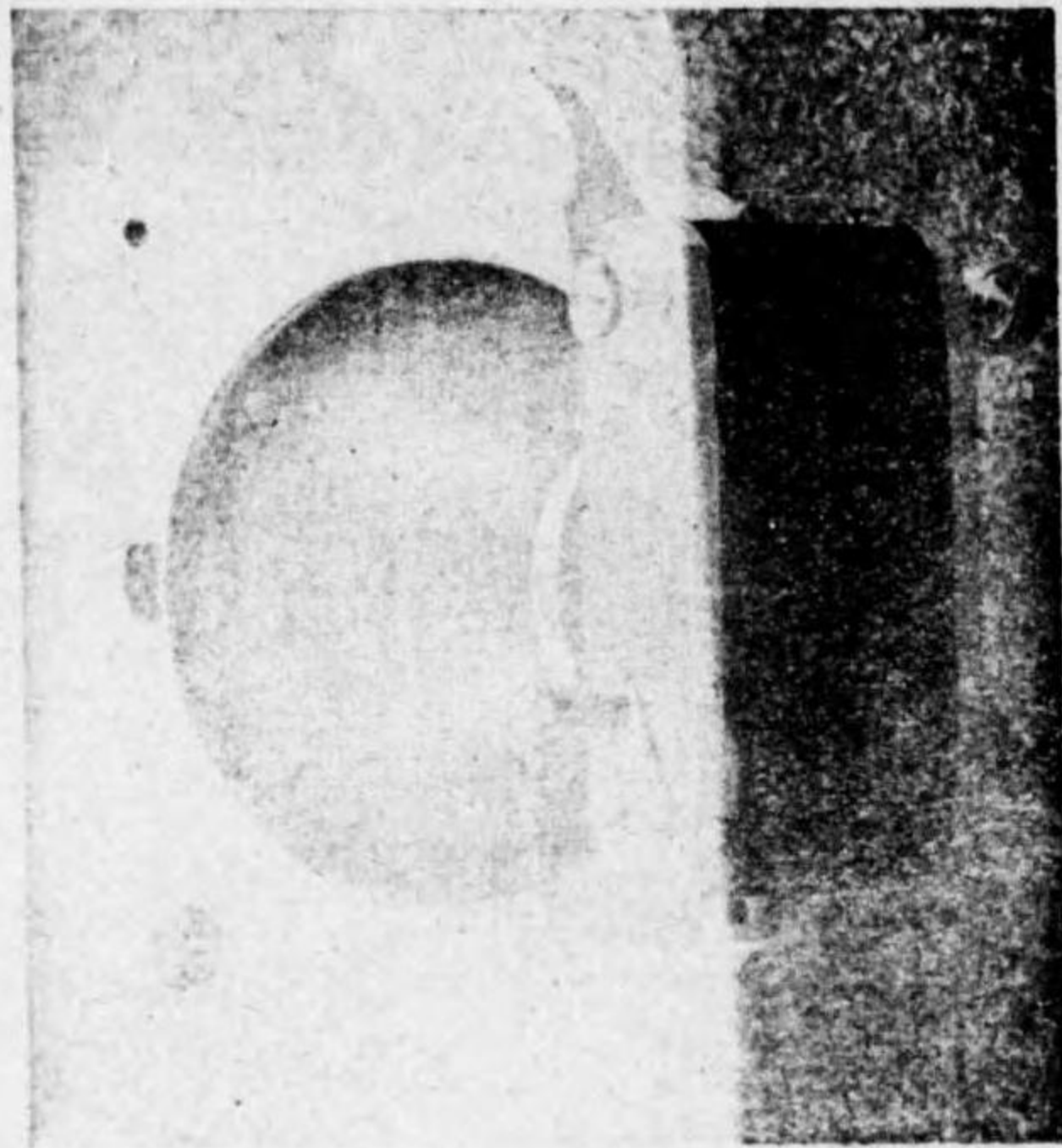
ある(第7圖)。

Tenax は Siemens 製間接撮影装置の附屬品として昭和15年2月始めて本邦に2對輸入せられ、Contax乃至Netaxを簡單にせしものなるも、鏡玉室とフィルム管とを分ち、以て鏡玉とフィルムとの距離を離して補助鏡玉を廢し、而も鏡玉室は螢光板暗箱側に取り付け、フィルム管2個を1組とし、大なるバイネット機構を有する把手にて極め



第7圖 其1 Siemens 製 Tenax 及び鏡玉室

て確實且つ迅速に取り付け緊締し得、フィルムの交換には豫め裝填し置ける他のフィルム管と交換するのみなる故、其の操作極めて簡單迅速である、尙ほフィルム捲送しも、大なる把手に



第7圖其2 Siemens 製 Tenax 及鏡玉室

て紐を引く事に依り行はれ便利なるも、シャッターに相當する引蓋を缺く故最初の一駒を損し、又途中にてフィルム管を取り外し得ざるを遺憾とす、畫像の大きさは24×24耗にして50人撮りとす。

余は昭和15年4月 Sonnar f1.5の鏡玉を輸入し、フィルム管を製作せんとせしも、當時は小型寫眞機の流行の頂點にありし爲め、余の注文に應ずる者無し、偶々精機光學工業は間接撮影の將來盛んになる事を豫知し、余の望を容れるに及び、六櫻社は一旦拒絶せしにも拘らず注文を取らんとす、余は種々なる事情の下に兩社に命ぜざる可からざるに至りしも、六

櫻社は尙ほ既成未發賣の Rubicon の改造を諾したるのみなる故余の意に満たざる處多し。

間接撮影専用寫眞機を設計するに當り、余が精機光學工業に要求せし點は、鏡玉室とフィルム管とを別にし、鏡玉室は螢光板暗箱に對し着脱自在に装着し、又其の他端にはフィルム管を着脱す可き接合部を設け、別に帽蓋を備ふ。フィルム管は35耗幅標準活動寫眞フィルムを使用し、畫面の大きさを24×25.5耗一本50名撮りとし、焦點面の背後は焦點位置の測定に便なる様完全に開放し得、捲取りは鎖を引く事に依り一駒づゝ送り得、フィルムの前面には引蓋を附し、マガジン(フィルム取枠)は Contax 用とし、昭和15年6月設計に着手し同年12月完成す。其後同社に於ては種々の様式採用せられ居る故、購入の際注意を要す、即ち此の外に畫面の大きさには24×24、24×32耗あり、尙ほマガジン及び接合部金具類に對し不必要なる改造を施し、徒らに其の共通性を失はせしも、海軍に於ては特に最初の型を固守し海軍型とす。

六櫻社製レントゲン Rubicon は、余の前記要求の一部のみを容れしものなる故次の缺點あり、即ち後蓋は蝶ツガイにて連絡し、マガジンは特殊 Rubicon 用にして、最も意に満たざるはフィルム捲取りに際し、一回毎に捲止開放鎖を押し然る後捲上鎖を捲くを要する事である、尙ほフィルム捲取りにフィルムの穴を基準とせし爲めか畫面の大きさは24×26.5耗となり、幾分長尺のフィルムを要す。

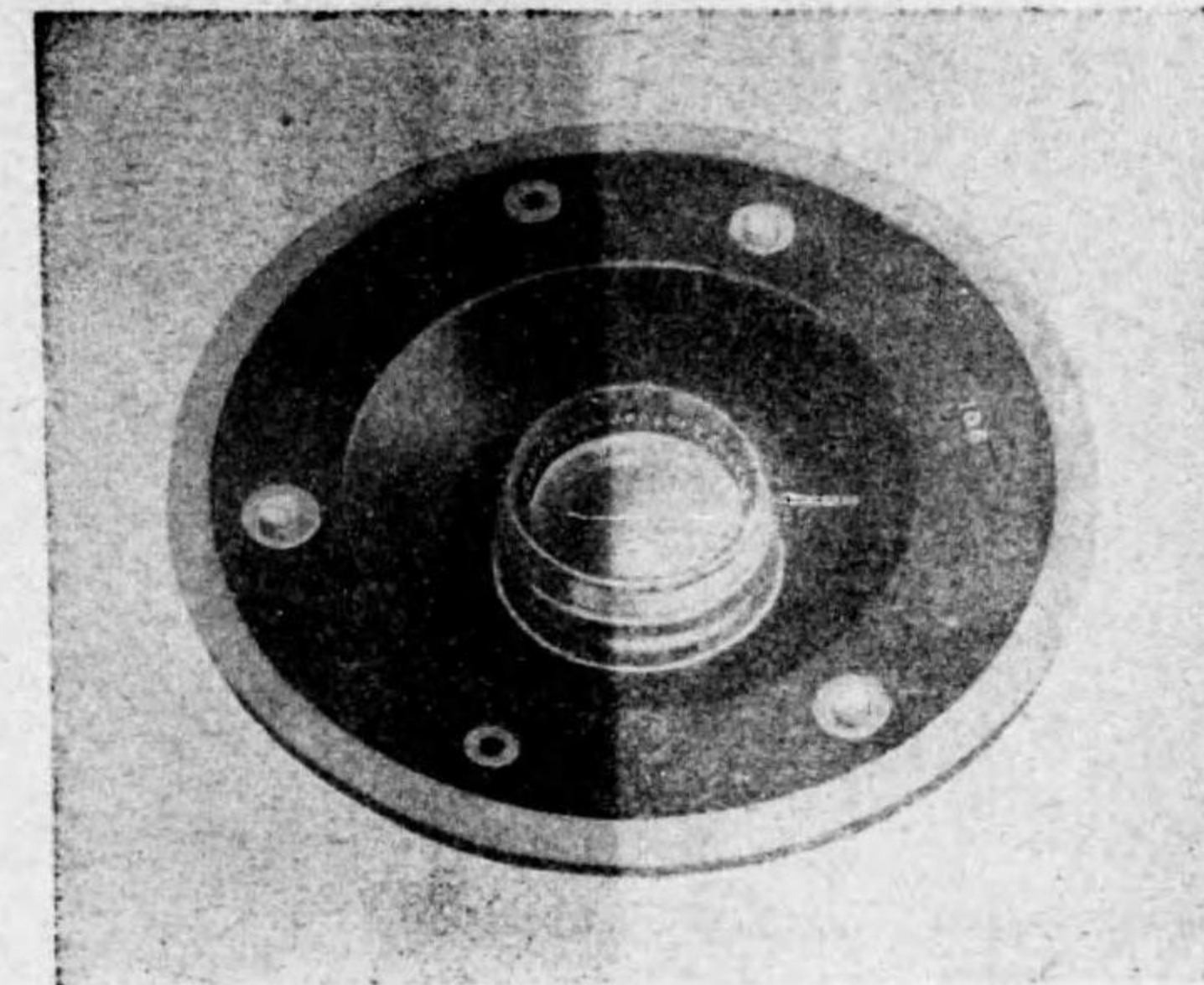
尙ほ余は精機光學工業に命じ、コンタックスに眞似後蓋のみを交換し、其の儘一枚撮りアプターを使用し得る様に設計し、同社の安東氏は、任意の枚数を撮影せし部にてマガジンを取り出す事無くフィルムを切り得る様にせば一層便ならんと言ふ、或はフィルムパック式のものの出現を望む。

5. 間接撮影専用寫眞機使用法

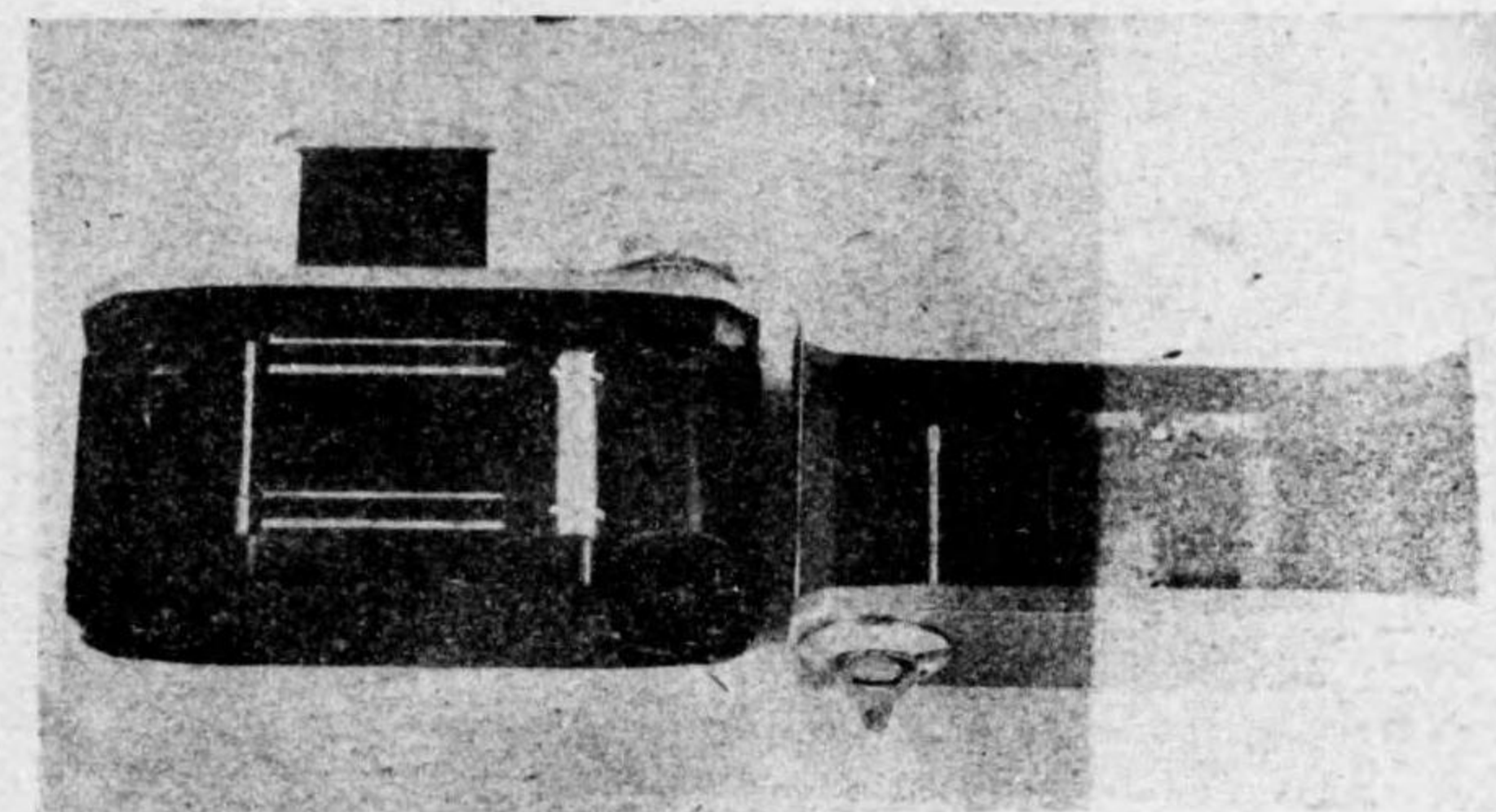
1. 精機光學工業製(第8圖)

鏡玉室に鏡玉を挟入固定するにはパイオネット突起を底部の撥條に引き掛ける様に鏡玉を左に廻轉し、之れを取り外すには右に廻轉す、而して鏡玉を挟入せし時は必ず絞の開放位置にある事を確むるを要す。

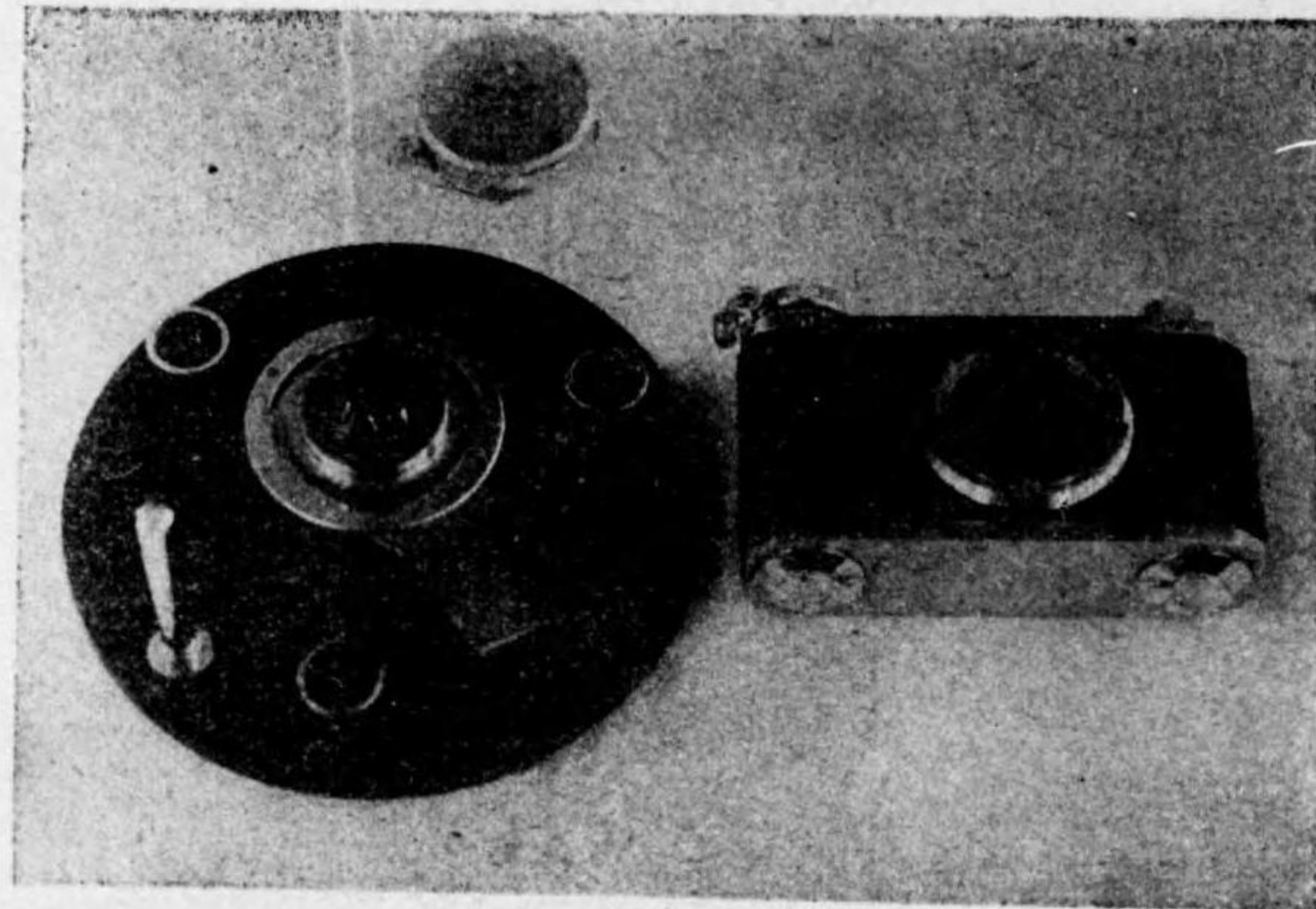
フィルム管は底部兩側の裏蓋止ツマミを外方に廻し(最近のものは矢印を開に合はせ)裏蓋を外し、



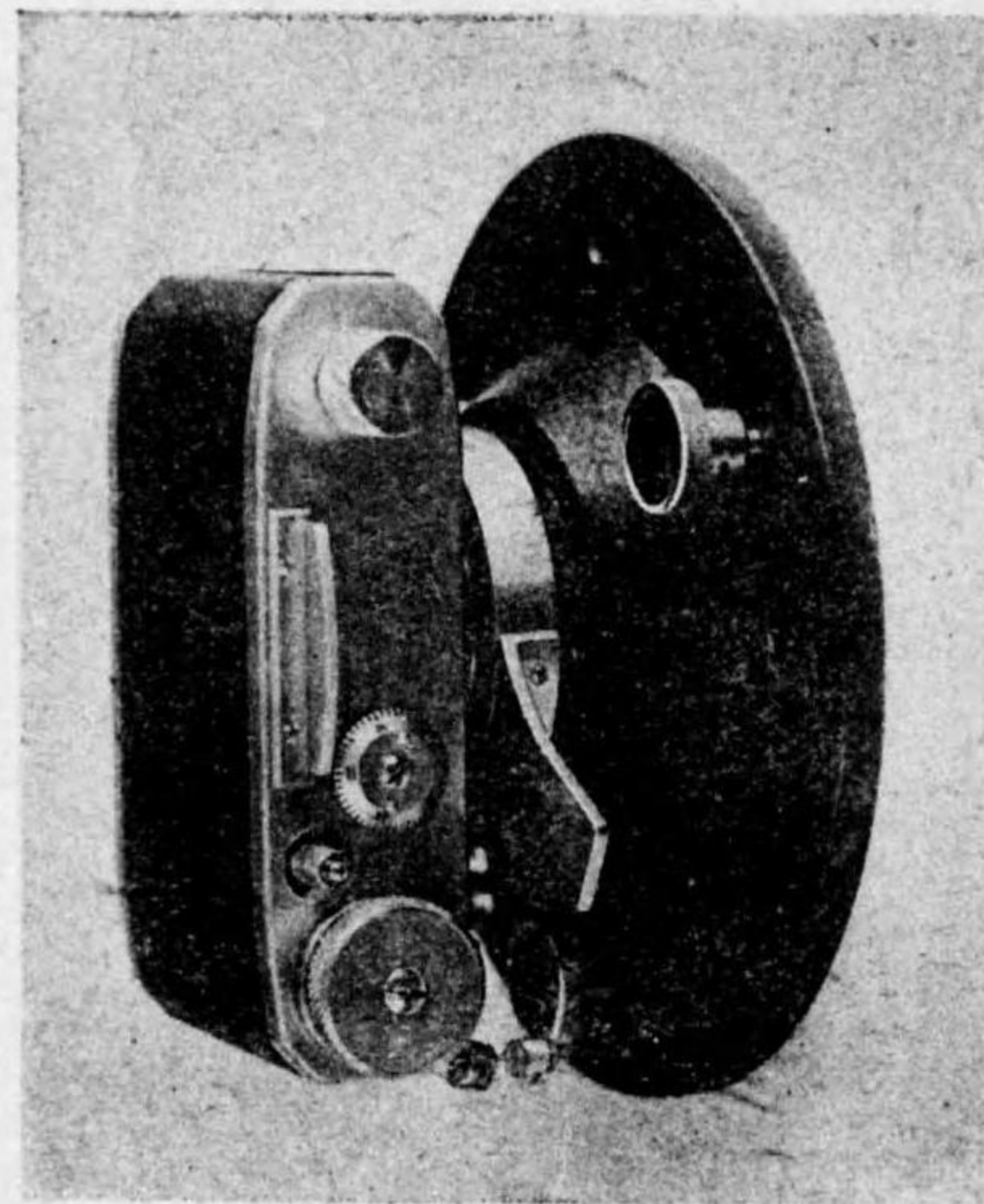
第8圖其1 精機光學工業製鏡玉室



第8圖其2 精機光學工業製フィルム管 裏蓋開きしもの



第8圖其3 精機光學 海軍型鏡玉室及びフィルム管

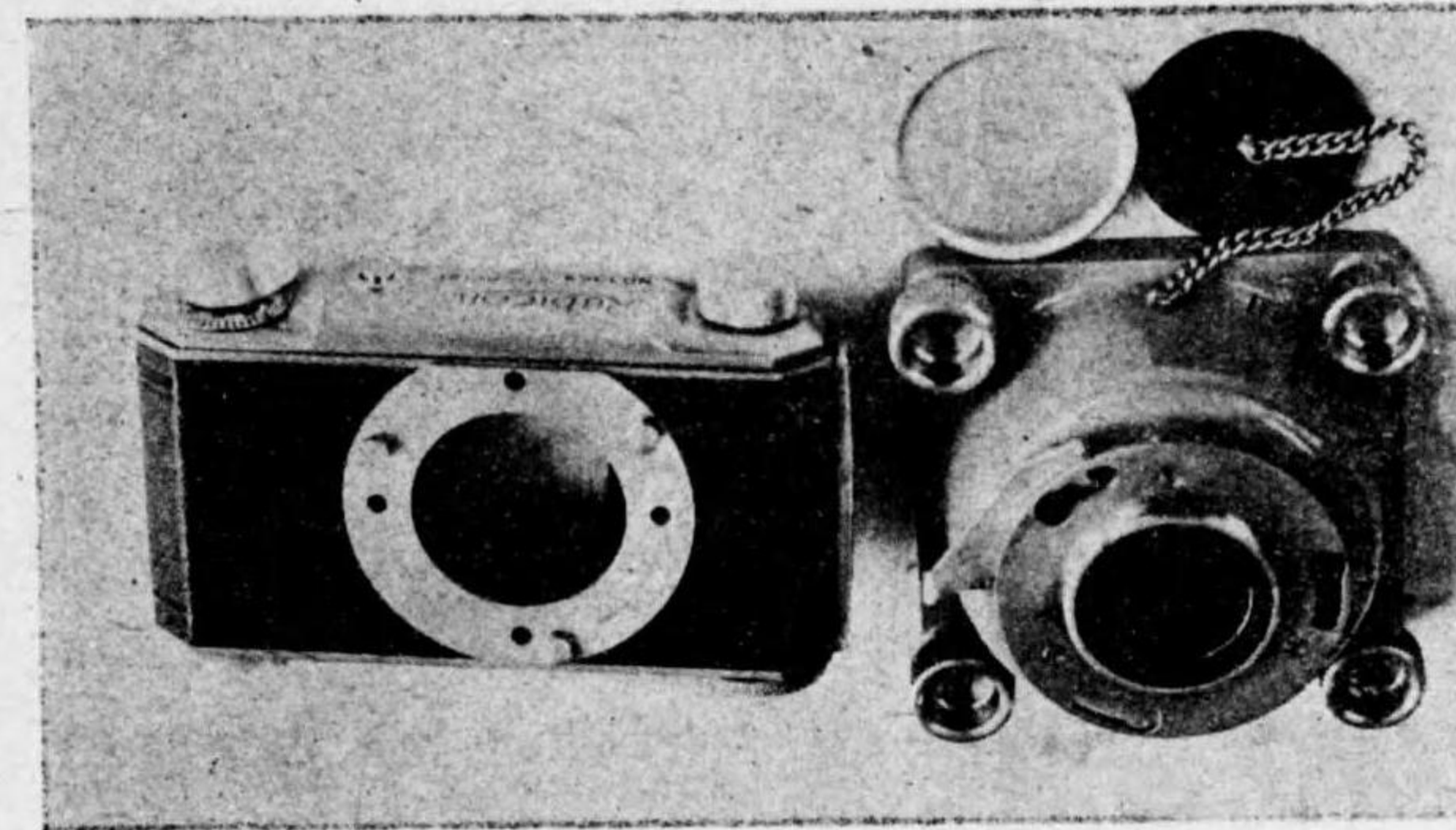
第8圖其4 精機光學 海軍型鏡玉室
及びフィルム管

フィルムを装填せしマガチンの頭部を下にし窓を斜外側に向け、マガチンの突起部をフィルム管の凹陥に落ち込み、フィルムを引出して他側の捲取軸の撥條に挟み、フィルム送進輪の鎖を1回引きて装填し、後蓋を閉め、裏蓋止ツマミを内方に廻して（最近のものは矢印を閉に合はせて）閉鎖を完全にす。次に緩く捲戻用把手を矢の方向に廻轉し、フィルムの弛を無くし、鎖を引きて感光せしフィルムを捲込み、フィルム枚数指示盤を零に合はせて後鏡玉室に取り付く。

撮影に際しては、引蓋を引き出し、1回の撮影毎に鎖を止る迄引きてフィルムを捲き上ぐ、此の際フィルム捲戻用把手が矢印と反対の方向に回轉せるを確かむるを要す、即ち之れが廻轉せざる時はフィルムの盡きた

る證にて、此の際無理に強く捲く時は、フィルムはマガチンより外れ捲返し不能となり、暗室にて取出さざる可からざるに至る故注意を要す。

フィルム取出しには、引蓋を閉ち鏡玉室より外し、フィルム捲戻用押釦を押しつつフィルム捲戻用把手を矢の方向に廻轉し、其の際抵抗の消失後2捲程廻轉し、即ち撮影済のフィルムを全くマガチン内に戻して後マガチンを取り出す。

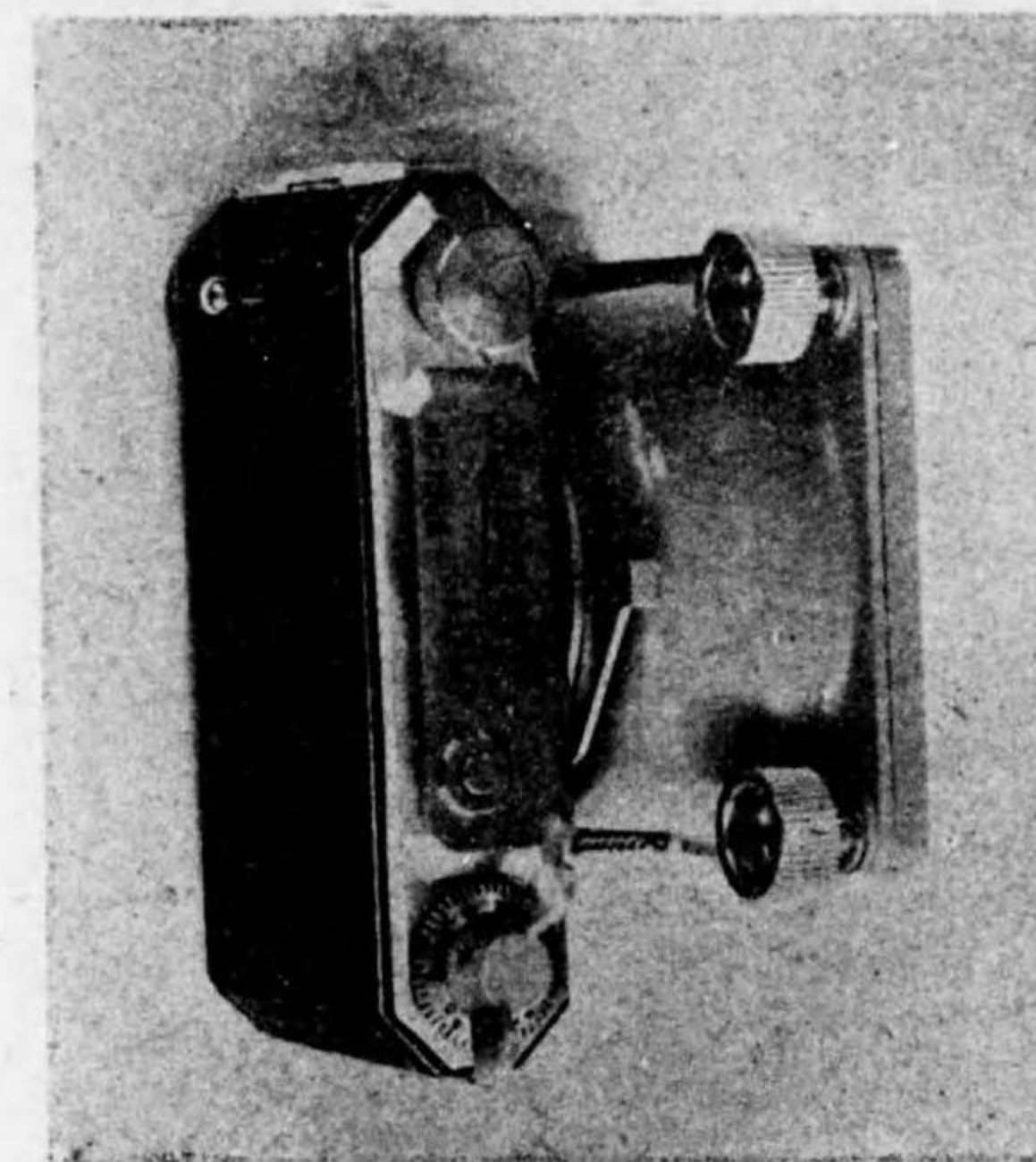


第9圖其1 六櫻社 Rubicon 鏡玉室及びフィルム管

此のフィルム管は今尚ほ堅牢の點に於て缺點、捲取りの間隔の不同及びフィルム押への弛みを起す事あり。

2. Rubicon (第9圖)

前記精機光學工業製のものとは異なる點を擧ぐるに、鏡玉を取り外すに、左手指先にて止金具の先を押しつつ右手にて鏡玉を右へ廻轉し、フィルム管は後蓋開閉盤〇印を矢印の方向に廻轉し赤點に合はせて後蓋を開き、フィルム捲返釦を引き上げつつ、フィルムを装填せしマガチンの頭部を下にし窓を自分の側に向け挿入し、フィルム端を他側の捲取軸に挿入し、捲止開放釦を押しよりフィルム捲上

第9圖其2 六櫻社 Rubicon
鏡玉室及びフィルム管

鈕を廻轉して少し捲き、フィルムを送られ居るかを確かめて後蓋を閉ぢ、開閉盤を廻轉してC點を赤標に合せて閉鎖を確實にす、次にフィルム捲上鈕を止る迄捲き上げて後鏡玉室に取り付け、捲上開放鈕を押してよりフィルム捲上鈕を廻轉し、フィルムの感光せる部分を捲き込み、撮影枚数目盛盤を右に廻し零を指標に合はす。

撮影に際しては下面の引蓋を引き出して後撮影を行ひ、1回撮影毎に捲止開放鈕を押して後フィルム捲上鈕を捲きフィルムを捲き上ぐ、此の二重手間を要するは繁雜である。尙ほマガチンの取出しには後蓋を開き、フィルム捲返鈕を上方に引き抜きマガチンを取り出す。マガチンの入れ方を誤り或は其他の故障に依り後蓋の開かざる時は、寫真機下部マガチン側の止金具を押せば開く、此の點は便利である。

6. 螢 光 板

螢光體は明治22年 Lenard の研究に依り、基體・活劑・融劑の3主要成分より成る事判明し、基體成分としては、カルシウム・ストロンチウム・バリウム・亜鉛・マグネシウム・カドミウム其他ナトリウム・ベリリウム・珪素等の硫化物主として用ひられ、純粹なるものは螢光を發せざるも、不純物が活劑となりて螢光を出す。活劑としては、ビスマス・マンガン・銅・鉛・アンチモン・亜鉛等極めて微量に混入せられ、其の混入の有無・其の量の多少に依り螢光の色・輝度・殘光に影響を及ぼす。融劑とは基體を半融状態となして、活劑の原子を基體物質の原子内に入り込み易くする役目をなし、アルカリ金屬の鹽類例へば硫酸鹽・鹽酸鹽・炭酸鹽・硼酸鹽等用ひらる。

螢光板の起源は、或る鹽物質結晶の엑クス線に依り螢光を發す事を、Winkelman 及び Straubel (明治29年)の發見せしに始まり、Arnold (明治30年)は青化白金バリウム・カリウム・マグネシウム其他重石等も同様の現象を呈し、就中青化白金バリウムの作用特に著しきを報告し、更に Precht は夫れを實驗に依り確かむ。此の螢光板は昭和の初め迄使用せられしも、白金の高價なると、漸次結晶水を減少し螢光の減する缺點あり。

之れを増感紙となせしは Edison にて、シエリット(タンタル酸カリウム)を以て作りしも實用の域に達せず、Tscherkassaw (明治33年)は之れを改良し Ekran 増感紙を公にし、Gehler (明治42年)は優良なる Gehler 増感紙を作る。

螢光板としては大正5年には硅酸亜鉛を用ひ、Kahlbaum 螢光板は之れにして、美麗なる綠色の螢光を出すも殘光あり、大正13年にはタングステン酸カドミウムを用ひ、Ossal, Patterson

螢光板として發賣せらる、現在使用せられ居るものは殆んど總て硫化亜鉛カドミウムにして、Neossal, Liossal, Superastral, Super Sirius, Patterson B は之れに屬し、活劑としては微量の銀又はマンガンを含み、其のカドミウム量及び製作時の加熱方法の異に依り其の性能を異にす。

螢光板と増感紙とに엑クス線フィルムとパングロフィルムとを密着して엑クス線を照射するに、増感紙と엑クス線フィルムとの組合せ最も黒化度大にして、而も増感紙は螢光板に比し其の發光顆粒微細なる故、其の得べき像も鮮明なる可く、間接撮影に適す可き筈なるも、之れを鏡玉を通じて集光露出する場合は、螢光板とパングロフィルムとの組合せ最も良好である。

現在間接撮影に使用せる螢光板は少數の特殊間接撮影用螢光板 (Spezialneossal Heyden, Spezialsuperastral Siemens)を除き、大多數は在來の透視に使用し居りし輸入螢光板 (Patterson B, Super Sirius, Superastral, Neossal)を轉用せるも、今後は國産品に依らざる可からず。

之等の性能に就ては、從來専ら透視のみを目的とせしを以て、間接撮影の如く強力なる엑クス線照射を受ける際の發光に関する研究無く、又同じ古きの各種螢光板を有する人も無く、爲めに比較試驗成績を缺き、遽かに其の優劣を論じ難く、且つ感光材料に依りても其の成績を異にす。

然れ共要は、其の得る映像鮮鋭にして、其の發する螢光フィルムに對應する色調のもの多量に發するを宜しとし、透視に用ふる際と異り、殘光は問題となすに足らず、而して或る程度此の條件を満たすは前記間接撮影用特殊螢光板就中 Spezialneossal である。

間接撮影用としての適否を定むる條件は

1. 螢光物質の性質及び其の純度とは、螢光の色調及び殘光消失の遲速を定め、Ossal 及び Azura 螢光板は全く使用し得る望無く、カドミウム鹽の量を増加せば橙・黄味を増し即ち長波長となり、Super Sirius, Patterson B, Superastral, Neossal 螢光板は黄綠色を呈する故、鏡玉を通じての感度良好である。殘光に関しては短時間内にありては寧ろ歡迎す可き程なるも、實際に於てはフィルムに感光する程のもの無し、Spezialsuperastral を裝備せる螢光板暗箱の1回の撮影後全く暗黒に復するには5—7秒を要す。
2. 螢光板の明るきは螢光物質の發光力に依る事勿論なるも、其の結晶の粒子の大なる程又其の層の厚き程明るきも、0.3—0.4耗の厚さ(0.06—0.1gr per sq cm)が最高輝度を示す。
3. 元來螢光板は透視に用ひられ、従つて50—60KV 2—5mA 程度の弱照射を連續行ひ、

間接撮影に於ける如き瞬間的強照射の場合の研究無く、相川氏は Patterson B 及び Neossal は、透視の際は緑色を呈するも、電圧を 75—80KV にせば黄味を帯び、Spezialneossal に於ては一層白色に近き感を與ふと言ふ、即ち螢光板は使用エックス線の波長に依り其の發する螢光の色調を異にし、言ひ代へれば或る程度硬きエックス線を使用せざればフィルムに感光せず、故に對照度の點よりせば高過ぎる電圧を要するも、電圧を高くせば吸収に依るエックス線の減弱を小にする故、却てエックス線管の過熱を防ぎ有利である。而し此の比較的硬線を使用するの便なるは、300mA 程度迄のエックス線發生装置に於ける事にて、1000mA 装置にて電源關係有利に設備せられし際は自ら異なる。余は KX10 单相 1000mA 装置に依り、昭和 15 年度に於ては 62—72KV 120—130mA 0.1 秒の低電壓大電流を用ひ對照度の優れし寫眞を得しも、昭和 16 年度に於ては電圧を 70KV 前後にせざれば撮影不可能となり、而も以前の如き肉乗り良き寫眞を得られざるに至る。此の點余は螢光板の疲勞よりは、寧ろフィルム及び現像薬品の品質低下に基くものならんと思ふ。

4. 像の鮮鋭度は鏡玉の解像力に依る事最も大にして、エックス線管焦點の大きさは左程迄關係せざるも、螢光板其の物に就きては、螢光物質層の厚み及び粒子の大小に依る。即ち層厚くして粒子大なれば、明るくはなるも鮮鋭度を著しく害す。

斯の如く鮮鋭度と明るさは相容れざる故、初期の製品としては鮮鋭度の減退は縮小する事に依り或る程度補はるる故、先づ明るさを第一として進む事を希望す。Siemens 製間接撮影用螢光板なる Spezialsuperastral は、其の得る映像は鮮鋭なるも、明るさは決して良好とは言ひ難き故、含鉛硝子を除きて之れを補ふ。本邦に於てはマツダ S. B (東京芝浦電氣射和)、極光 (大日本塗料大森)、不盡輝 (日本夜光塗料伊福部) あり、之等を Spezialneossal の色調に比するに、極光は黄強く橙を含み、不盡輝は緑強く残光あり、S. B は黄緑にして最も似たる色調を有す、孰れも未完成品なるも漸次使用可能の品の製作せられつつあるは喜ばし。最近大森氏は紫色の美麗なる螢光紙を作れるも、乳劑の方と共同研究を行はば或は新方面を開拓し得る可きものならんか。

7. 螢光板面含鉛硝子の除去

螢光板を被ふ含鉛硝子は、エックス線災害豫防上内務省令に於ては鉛當量 1.0 耗以上と規定せられ居る爲め、優秀なる獨逸製品の市場に其の蔭を消すや、其の厚さは 4.0 耗を越へ、甚しきは 1.0 耗にも及び、幾分褐色を帯び、而も現在其の色に對する標準無き故、相當着色せるもの

あり、然れ共透視用として使用せる際は氣付かざるも、間接撮影に使用せば、元來含鉛硝子は吸収強きのみならず可成に厚く、而も着色せる爲め、露出時間の延長を來す。之れに對する成績は含鉛硝子の色の標準を示せるもの無きも、Robert Janker は含鉛硝子を除けば露出時間を 20—40% 短縮し得ると云ひ、K. C. Clark は含鉛硝子に依り光のエネルギーの 10% の損失を認め、最近藤本氏は含鉛硝子を除けば黒化度を 35% 増加し、而も露出過度の際は影響少きも露出不足の際は其の影響大なりと言ふ。

余は之等の人とは全く別個に、單に偶々余の使用せし含鉛硝子の高度に着色せるに驚き、露出時間の短縮の目的を以て昭和 14 年以來之れを除き (勿論災害豫防上螢光板暗箱全體に鉛を張るかメタリコンを施す)、尙ほ螢光板表面には保護膜を缺くものある故、塵埃の附着、本邦に於ける濕氣に對する豫防と共に、之れの緩む事を防ぐ可く、ヒシライトの透明性の硝子より遙かに優れたる點に着目し之れを用ふ (光線透過率 3.5 耗厚にて 92% 以上、屈折率 20°C にて 1.49)。翌年 2 月輸入せしシーメンス製間接撮影装置は、果して含鉛硝子を使用せず、昭和 16 年 5 月輸入せし Spezial Superastral 間接撮影用螢光板には、各々淡黄色に着色せる薄きセルロイド板 (理研ウルトラジン 3 號に相當する色調) を附屬す。此のものは本來の螢光と合し、獨逸に於けるフィルムに適する色となるものならんも、本邦のサクラ間接撮影レントゲンフィルムに對しては適當なりとは言ひ難し、尙ほ此の際は紫外線に對する螢光板の保護上、螢光板暗箱の寫眞機取付け口より日光の射入せざる様裝備するを要す。

フィルムに對するエックス線の防禦は、元來鏡玉は單玉ならざる限り含鉛硝子を含み、藤本氏の實驗にても 200KV にて 1.0 耗の銅板にて濾過せしエックス線さへも 99.9% は吸収せらるるものなる故、全く顧慮する必要無く、從つて寫眞機の前面に 1 耗の鉛板を張るのみにて足る。

エックス線に依り水晶の着色すると同じく、鏡玉も着色せざるかを心配する者多きも、余は含鉛硝子を除き 20 萬回以上の撮影を行へるも、未だ鏡玉の着色を認めず (余の使用せる鏡玉は間接撮影用と云へるも何等一般の Sonnar f 1.5 と異なる處無きが如く、又何等特殊の記號をも認めず)、安東氏は鏡玉の着色せしと云ふは、或は鏡玉の焼けなる現象の誤認ならんと言ふ。即ち鏡玉は丁度水面上に油を浮べし時現はるる色の如きものを其の表面に生じ易く、而も之れを生ぜば拭ふも消へず、透して見るに硝子の着色を思はしむるも、製作後日ならずして現はるる事もありと言ふ。

8. 螢光板使用面積

間接撮影の初期に於ては、當時市場にありし螢光板は30×40種にて、孰れもこれを用ひしも、成人に於ては縦に使用せば側胸部を欠き、横に使用せば横隔膜肋骨角を欠き、胸膜炎及び肝臓を見逃す事あり、大陸版フィルムは28×35.5種にて此の螢光板より小なるに成人の胸廓全部を稍々納め得るは遠距離撮影なるが爲めである。

一般に使用せられ居る30×40種螢光板像を24×36耗のライカ判に納める方法は $\frac{1}{100}$ の縮小なるも、螢光板の縦横の比3:4なる以上、フィルム像の大きさは24×32耗となり、一齣につき4耗づつフィルムを無駄にし、而も胸部の検査に於ては、徒らに不必要なる腹部を撮影す。元來成人の胸廓は正方形なる故、40×40種螢光板を用ひ $\frac{1}{100}$ の縮小率とする場合は、ライカ判を其の儘使用せば一齣につき12耗もフィルムを無駄にする故、フィルム送りの歯車の數を變ぜし前記特殊寫眞機を使用するか、又は既成ライカ判寫眞機を使用するならば前記の特殊装置(風雲堂製)を用ひるを要す。

吾人の理想の型は、35耗フィルムの畫像面24耗内に胸廓全部を納め、而も映像を成る可く大に、即ち縮小度は少くする事である。

余の昭和14年に施行せし實測に依れば、成人に於ける胸廓全部を納め得る螢光板の幅は33-34種あれば充分である、故に余は螢光板の使用面積を34×36種即ち $\frac{1}{100}$ の縮小率に一定固定す。此の一方を2種(フィルムにては1.5耗)長くせしは、現在の35耗フィルム1本の長さ170種(最近變更されし長さ)に50人を撮影せば、螢光板の使用面積を34×34種となすも、單に餘白を生ずるのみにて、畫像は何等大とならざるが爲めである、勿論正方形とせば、50人以上撮影し得るも、1回に多數の撮影を行ふ場合は、50人撮りなる數は棄て難き數字である。

而して此の一方に於て長さ2種を、余は被檢者の位置を定め難き方向に利用し、以て撮影者の勞力を省く。即ちエックス線管と螢光板暗箱とを固定し、被檢者を臺に乗せて上下して位置を定める装置に於ては、被檢者を昇降せしむる勞力を省く爲め、縦の方向を長くして使用し、被檢者を上下する事無く、エックス線管と螢光板暗箱とを連絡して上下する装置に於ては、縦の位置の決定は容易なる故、横の方向を長くして使用する。

成人男子のみを取扱ふ處に於ては、被檢者群に應じ使用螢光板の大きさを變ずる必要無く、而も螢光板像の大きさを變ずる際は必然的に螢光板暗箱の長さをも變ずるを要するも、稍々ともすれば其の固定不確實にして、而も誤をも生じ易きを以て、昭和15年以降余の設計せしものは、孰れも前記特殊寫眞機を使用し、勿論補助鏡玉は用ゆる事無く、螢光板使用面積を34×36種に一定し固定式とす。

畫像の大きさを出来る丈大に、即ち縮小率を少くするには、被檢者團體の體格に應じ使用螢光板の大きさを先に定め、第4圖を用ひて螢光板暗箱の長さ及びフィルム鏡玉間距離の大約を求めて行ふを得るも、之れを行ふには螢光板暗箱の一部を蛇腹式にし、伸縮自在になし置くを要するのみならず、寫眞機を上下し得る装置を忘る可からず、即ち最初寫眞機が螢光板の中心に向ひ位置せる場合は、螢光板の縦の長さより螢光板の使用部分の長さを減じ、其の差の半分丈寫眞機を中心より上方に移動するを要す。

近頃余は屢々30×40種螢光板を使用せる向より、之れを横隔膜肋骨角の欠けざる余の34×36種型への改造を極めて簡單なるかの如く相談せらるるも、單に螢光板暗箱を伸すのみならば容易なるも、此の寫眞機を2種上方に上げる爲めには、螢光板暗箱の傾斜をも變ぜざる可からざるものありて相當困難である。又螢光板暗箱を40×40種とし、30×40種螢光板を使用し、之れを縦横任意の方向を長くして使用し得らるる如く言へる商品あるも、此の際に於ても寫眞機を5種上方へ移動し得る装置を具備せざる限り、無理なる撮影體位となりて肺炎部の不明なる影像となる。

即ち女子及び小兒の撮影に對しては、成る可く畫像を大にする爲め、30×32種即ち $\frac{1}{100}$ の縮小、或は27×28.5種即ち $\frac{1}{100}$ の縮小迄を要し、之れを誤無く行ふには、螢光板暗箱の一部を蛇腹式にするのみならず、豫め各場合の鏡玉室を別箇にし、其の螢光板暗箱への取り付けの穴を別に設くるを要す。尙ほ或は又之れが爲めには螢光板暗箱の一部を取り代へ其の長さを變じ、又精機光學工業製鏡玉室には、鏡玉フィルム間距離を二段切替とせるものを森川製作所にて取り次ぐ由。

6×6種判寫眞機に依る間接撮影に於ては、使用螢光板は35×35種或は40×40種等の正方形なるを要するは勿論である。

9. マガチン(フィルム取枠)

本邦に於けるマガチンの種類は極めて多く、寫眞機の種類に依り異なるのみならず、同一の寫眞機に使用するものに於てすら製作所に依り其の構造を異にし、更に同一商品に於てさへも輕微の差異ある故、其の購入に當りては一つ宛検査を厳になす他方法無し。余は間接撮影用特殊寫眞機の設計に當り、現在最も普及せられ居るコンタックス用のマガチンに統一せんとせしむ、商略上多種類となりしは頗る遺憾である。

此のマガチンにはフィルム引出しに際し、膜面を傷付けるもの多き故注意を要す。

寫眞の失敗には装填時に其の因を發するもの多き故、不良フィルムを用ひ充分に装填及び取り出しの練習を重ねるを要す。

フィルムをマガジンに装填するには、マガジンは内外2筒より成り、内部に捲軸を有するを以て、先づマガジン頭部の小さき押釦を押へつつ兩筒の窓の重なる迄廻して兩者を引離し、次に之等の内部に在る捲軸を其の頭部ツマミが下になる様に左手に持ち、右手にてフィルムの端を捲軸芯の隙間に差込み、フィルム膜面が捲軸の中心に向ふ様、始めより固く捲き、決して始め緩く後に引き締める等の事無き様にす、尚ほ其の際フィルム膜面に指を觸れざる様に注意し、又差込みたるフィルムが捲軸より抜け出ぬ様にす。捲終りたる捲軸は其の頭部のツマミを先にし、フィルム端を窓より容易に摘み出し得る位置にしつつ内筒に挿込み、更に其の上に内外兩筒の窓を合はせて外筒を挿合せ、窓よりフィルム端を約5種引出し半廻轉して窓を閉ぢる時は、内筒の爪は外筒の切欠部に嵌合して動かざるに至る。これにてフィルム装填を完了し、其の場合フィルムの端はマガジンの窓より外方に出し置くものとす。尚ほ之等の操作は絶體暗黒内にて行ふを要する故、装填時フィルムを濡す事無き様現像とは全く別個の臺上にて行ふを要す。一般に使用し居る Contax に於ては、豫め捲取側にもマガジンを装備し置けば捲戻しの必要無し、此の點に關しては國産マガジンにして、スプールフィルム巻込の溝に撥條を裝備せるものは不便である。

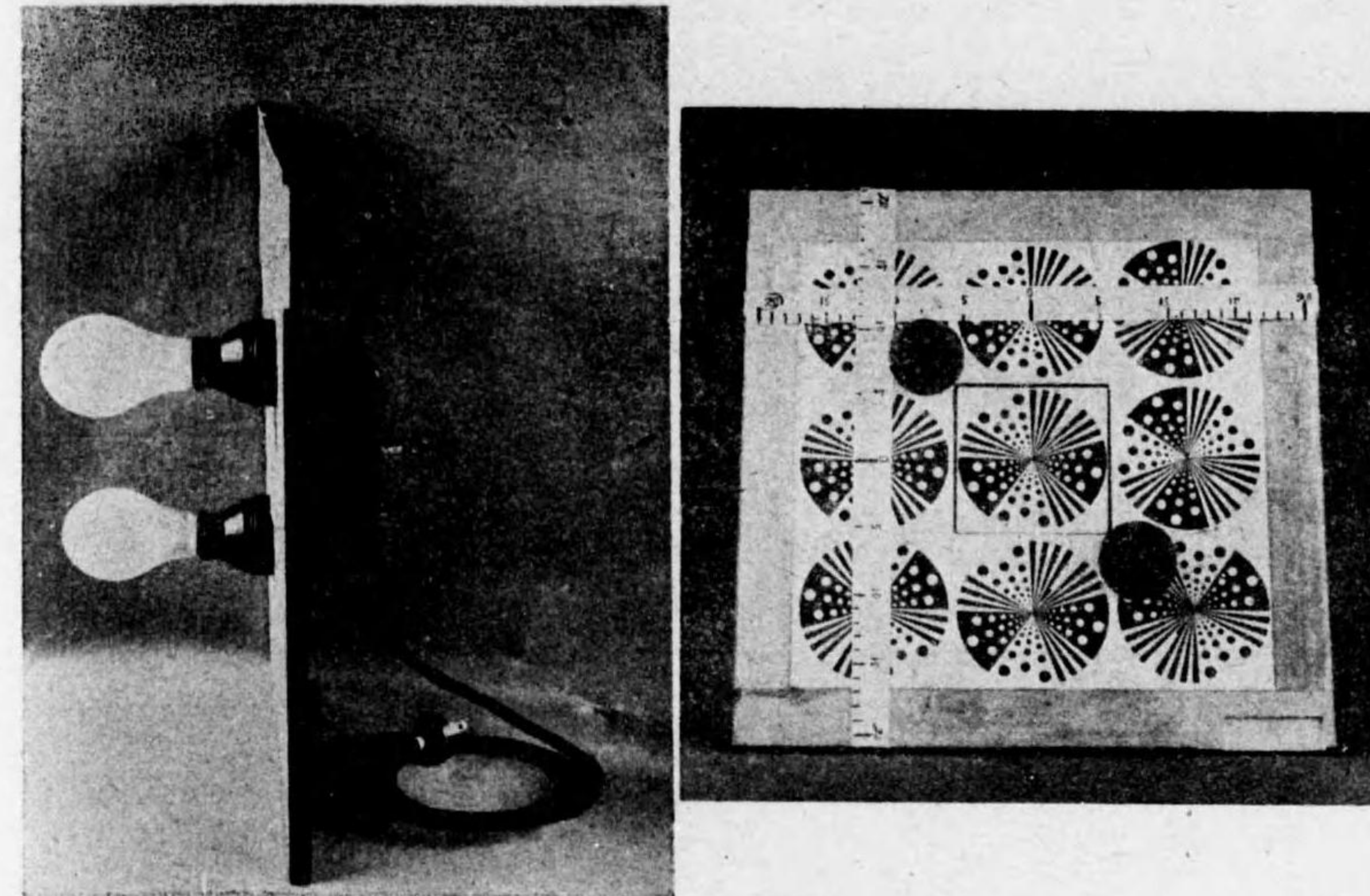
10. 間接撮影装置

間接撮影とは螢光板上の像を寫眞機を以て撮影するものなる故、別段に特別の装置は必要とせず、即ち室を暗くして寫眞機を三脚にて固定して撮影すれば足るも、暗室にては操作不便にして集團檢診の目的に副はざる故、此處に間接撮影装置の必要を生ず。

間接撮影装置とは、エックス線發生装置・エックス線管・螢光板・寫眞機の四つを如何に連絡し、集團檢診に便ならしむるかにありて、Siemens 製のものはエックス線發生装置をも含むも、之れを間接撮影に専用となすは不經濟にして且つ又不必要なる故、他の3要素の連絡方法に就て述ぶ。

1. 螢光板と寫眞機との連絡

角錐形の暗箱の底に螢光板を張り、他端に寫眞機を固定し、以て白晝に於ても螢光板像を撮影し得る如くす。螢光板暗箱の長さは使用螢光板の大きさ即ち其の縮小率、鏡玉の焦點距離に依り異り、之等の條件確定せば長さを固定し得るも、補助鏡玉使用の際は相當不正確なる故製作に



第10圖 ピント試験装置、中央四角形の部は前進又は後退せしめ得

際し幾分調節し得る様になし置くを安全とす。而して此の長さは焦點距離50耗の鏡玉に於ては大體第4圖より知るを得るも、鏡玉に依り其の中心（一般には絞りの位置にあり）を異にせる故、實際にはピント硝子にて實測し而る後實際に撮影して定めるを要す。ピントの實測に關しては、螢光板の發する光は肉眼に明るく感ずるD線の近くの光のみなる故、肉眼焦點と使用光線の結像點は殆んど一致せる故極めて容易である。余の使用せるピント検査用板は第10圖の如く中心部を前後に移動し得らる。

使用螢光板の幅を完全にフィルム幅24耗内に納めるには、唯に寫眞機を暗箱の中心に向ひ位置せしめるを要するのみならず、螢光板とフィルムとは完全に平行なるを要し、其の製作は相當困難なる故、余は豫め螢光板を使用螢光板より縦横共2種大となせしに、フィルム製作者側に於ても最近此の困難を救ふ可く、精機光學工業製フィルム管のフィルム窓を25×25.5耗即ち幅1.0耗を増加す。斯くして次表に依る長さに螢光板暗箱を製作し、夫れに鏡玉室及びフィルム管を取り付けて焦點を合せれば、フィルム窓の大きさ及び螢光板の大きさに無關係に所要の縮小率のエックス線像を得。

		海軍型	一 般 型		
フィルム筐		3.75	3.24		
鏡 玉 室		4.00	5.70		
使用 螢 光 板		34×36	30×40	35×35	40×40
螢 光 板 暗 箱	ゾ ナ - 5 種	77.4	67.4	78.3	89.2
	ニッコール セレナー 5 種	75.9	66.3	76.8	87.7
	セレナー 4.5種	65.6	57.0	66.2	75.6

備考 長さの単位種

余が特に海軍型を制定せしは、此のものは最初の寸法にして、其後製作者は本邦製作者の弊風に漏れず必要なる改装を行ひ、其の共通性を失はせし故、永久に之れを一定せしむ可く定めしものである。

ルビコンカメラに於ける螢光板暗箱の寸法は

フィルム筐+鏡玉室		7.25			
フィルムの幅24耗内に納む可き使用螢光板の長さ		30	34	35	40
螢 光 板 暗 箱	ルミノン 5種	68.0	76.0	78.5	89.0
	ゾ ナ - 5 種	69.2	77.4	80.0	90.6

暗箱の内面は寫眞機と同じく反射を避けて黒塗りとし、螢光板の鉛硝子を除く際には0.5耗の鉛を張り、寫眞機側の端は1.0耗の鉛板を以て被ふ。尙ほ此の際注意すべきは、螢光板と螢光板暗箱との接着部より日光の射入せざる様に裝備する事にて、これには鏡玉を取り付ける可き窓より黒布を被りて覗けば光の漏洩箇所を發見す。之れを怠る時は螢光板暗箱は暗室の役をなさざる故、螢光板の發する螢光の輝度を減じ、フィルムに感光せず、又前述の特殊寫眞機を用ひずして、普通寫眞機に補助鏡玉を附して使用する際には、鏡玉の這入る可き窓口及び補助鏡玉の金屬輪の切り込み等より日光の射入してフィルムに感光する事ある故注意を要す。

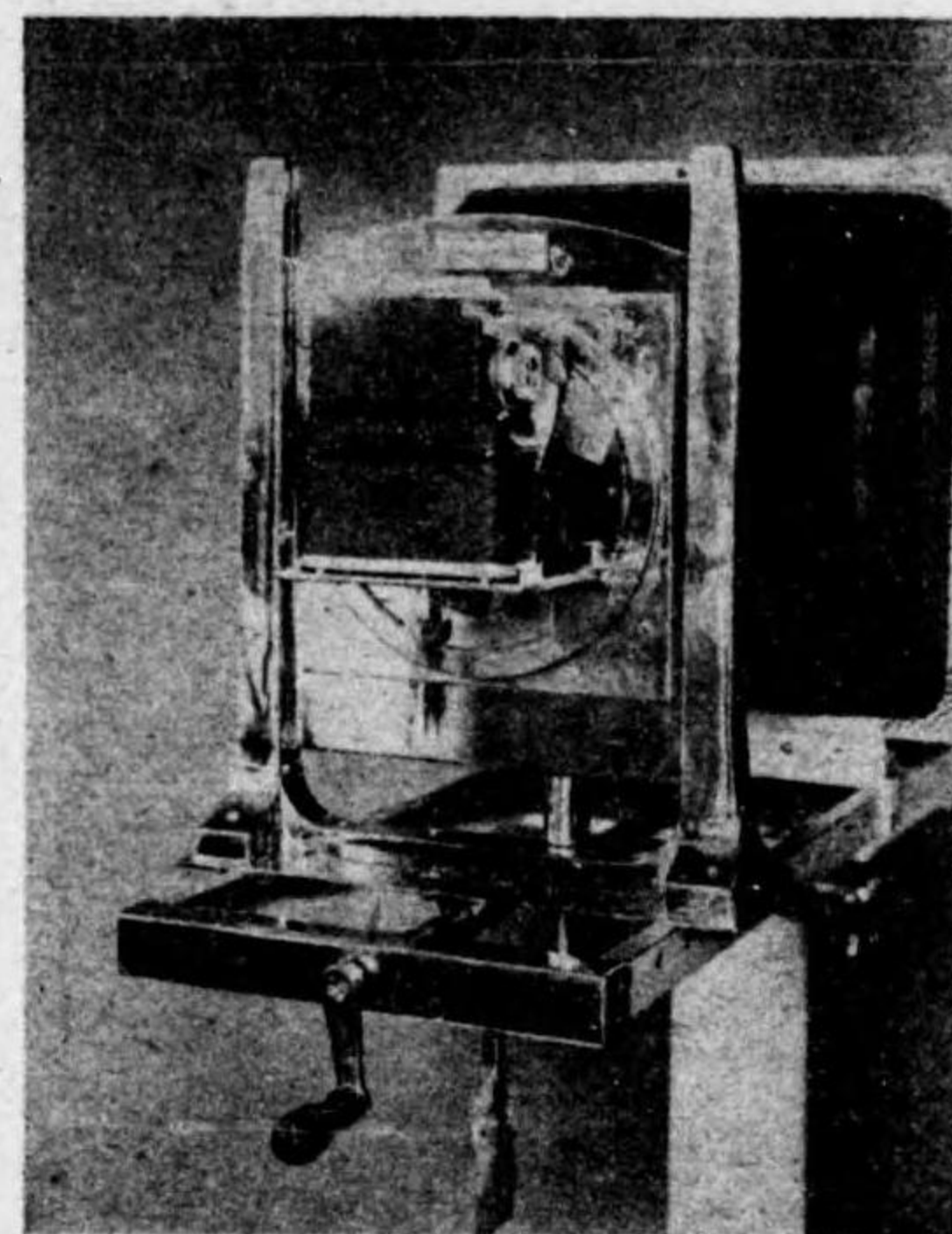
螢光板の取り付けは、含鉛硝子と密着固定せるものは差支なきも、其他の彈性透明物質を以て被ふ時は、被檢者を密着せしむ可き暗箱底板は、木製又は厚き彈性少きペーグライト板となし、螢光板を之れに固定し、其の弛む事を防がざれば其の部の映像の鮮明度を害し診断を誤る俱あり。

尙ほ使用螢光板の大きさを検査群に應じて變じ成る可く大なる像を得るには、螢光板暗箱の一部を蛇腹式となすと共に、寫眞機取り付け部を上方に移動し得る様なし置くを要するは前述せし如し(第11圖)。

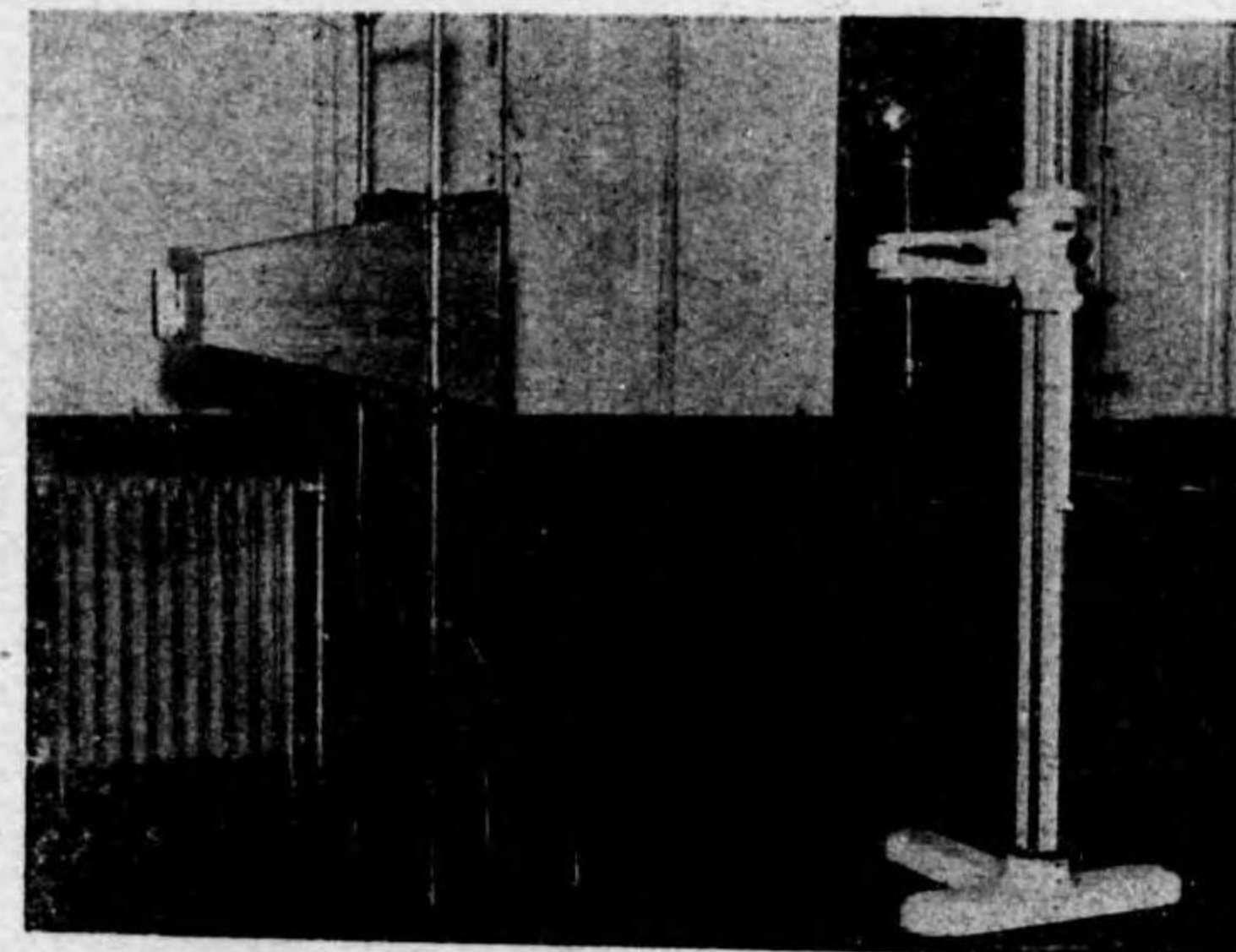
暗箱の上縁には被檢者が螢光板の中央に位置し易き様頸掛を附するも、正確に中央に取り付けるを要し、尙ほ又其の取付位置前方に過ぐる時は、頸が前方に出で、肺尖部の影像を害し、又他端に於ける鏡玉の取り付け位置は螢光板の使用部分の中心なるを要し、單に暗箱の中心に位置せしむるは不可である。

此の螢光板暗箱は集團検査には絶體必要なるものなるも、寫眞機と螢光板さへあれば、其他は極めて簡単に自分にて製作し得、之れをリーダー撮影器に固定せば其の用を辨じ得(第12圖)。

2. 昇降臺



第11圖 コンタレフを使用し、暗箱に蛇腹を付し、且つ又寫眞機を上方に移動し得る如くし、以て使用螢光板の大きさを任意になし得る様にす。



第12圖 自家製螢光板暗箱をリーダー撮影装置に附したるもの。



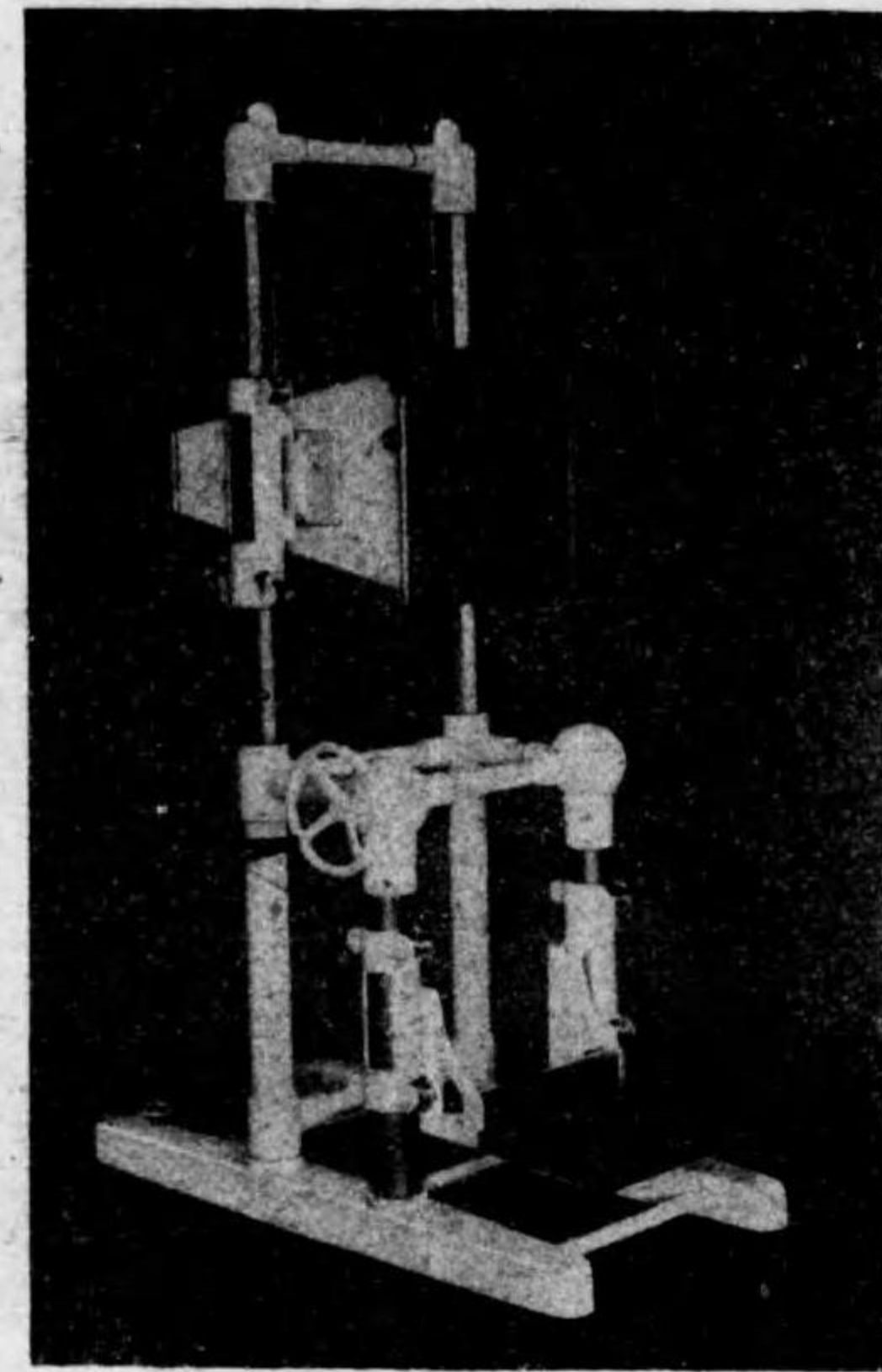
第13圖 Janker Müller 製 Photalix

集團検診を迅速に行ひ、而もエックス線管焦點位置の適當なる寫眞を作らんには、螢光板暗箱とエックス線管とを一定に保ちつつ、各人に依り其の高さを變化せしめざる可からざるも、其の際使用す可きエックス線管保持器は種々雜多にして、其の孰れにも調和し、螢光板暗箱と聯動し得る間接撮影装置の製作は相當困難なる故、寧ろ螢光板暗箱とエックス線管とは固定し、被檢者を上下せしむる昇降臺を作る方簡單である。余の製作せし昇降臺は(第14—16圖)把手輪を廻轉する事に依り上下し、其の昇降動程12寸以上と規定せしめ、尙ほ別に螢光板暗箱をも上下せしめ得らる可く設計し、踏臺を最下位に置き暗箱を最高位に上昇せし時は、踏臺と螢光板上縁との距離は160寸、踏臺を最上位に置き暗箱を最下位に降下せし時は、踏臺と螢光板下縁との距離は80寸とす。斯くせば胸部のみならず腹部にも用ふるを得。尙ほ踏臺の最前部は螢光板の垂直面より10寸後退せしめ、此の事は適當なる撮影姿勢を採るに必要な事である。尙ほ此の際は畫面の大き 24×25.5 寸を縦長に使用する。

昇降臺付間接撮影装置の製作に際し注意す可きは、螢光板暗箱と昇降臺との支柱を必ず別箇にす可き事にて、之れを共通にせし第15圖装置(既成製品の型を保てる儘改装を行ひしもの)は螢光板暗箱の保持點重心に在らざる爲め、其の移動困難なるのみならず、箱の歪む懼れありて、又昇降臺に対しては、被檢者を10寸後退せしむる爲め、滑車の被る重量大にして破損し易し。

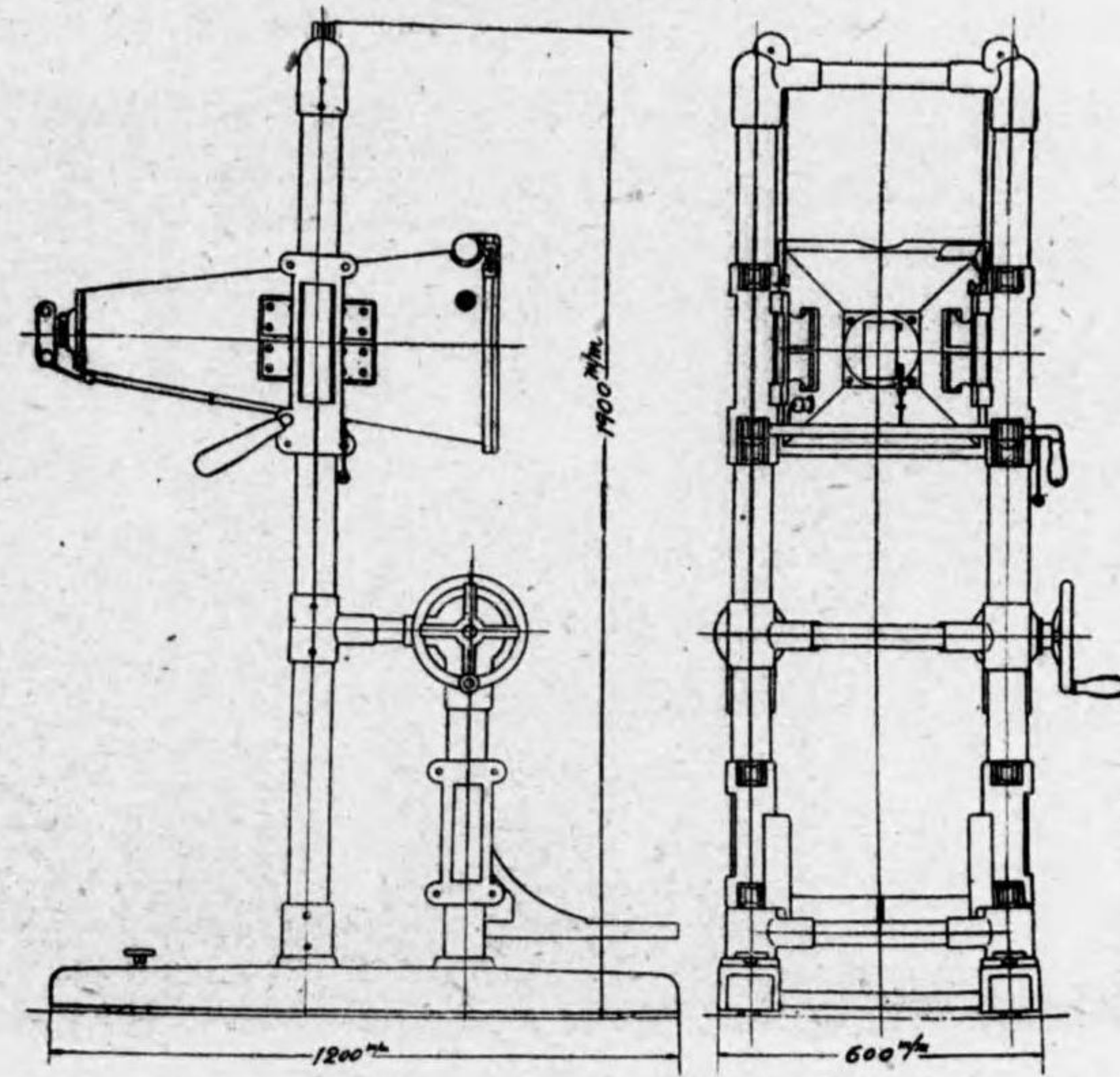
3. エックス線管と螢光板暗箱との連絡

此の方法は種々ありて、其の最も豪奢を極めしものは Siemens 製間接撮影装置にして、へ

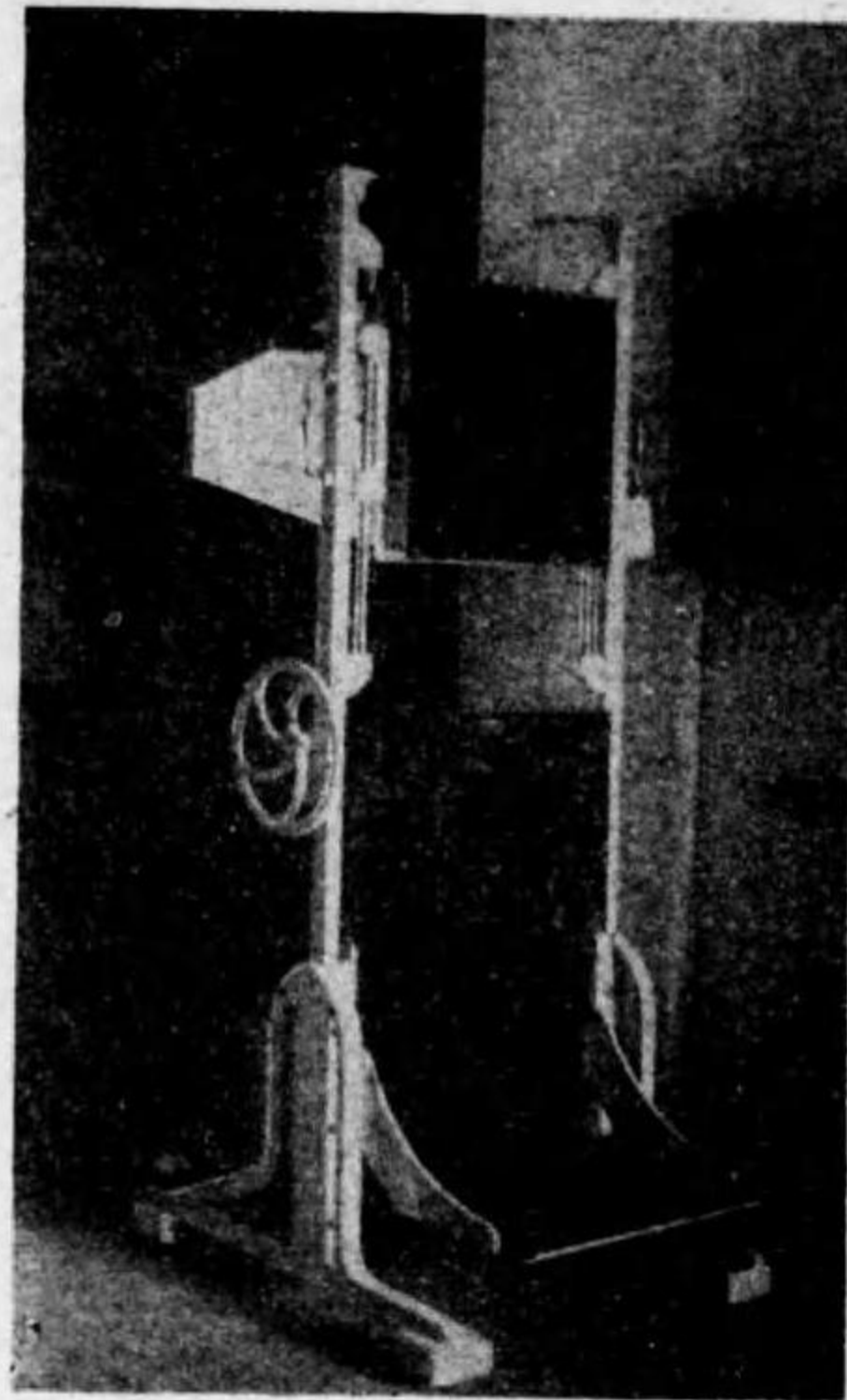


第一四圖其一 海軍型昇降臺付間接撮影装置

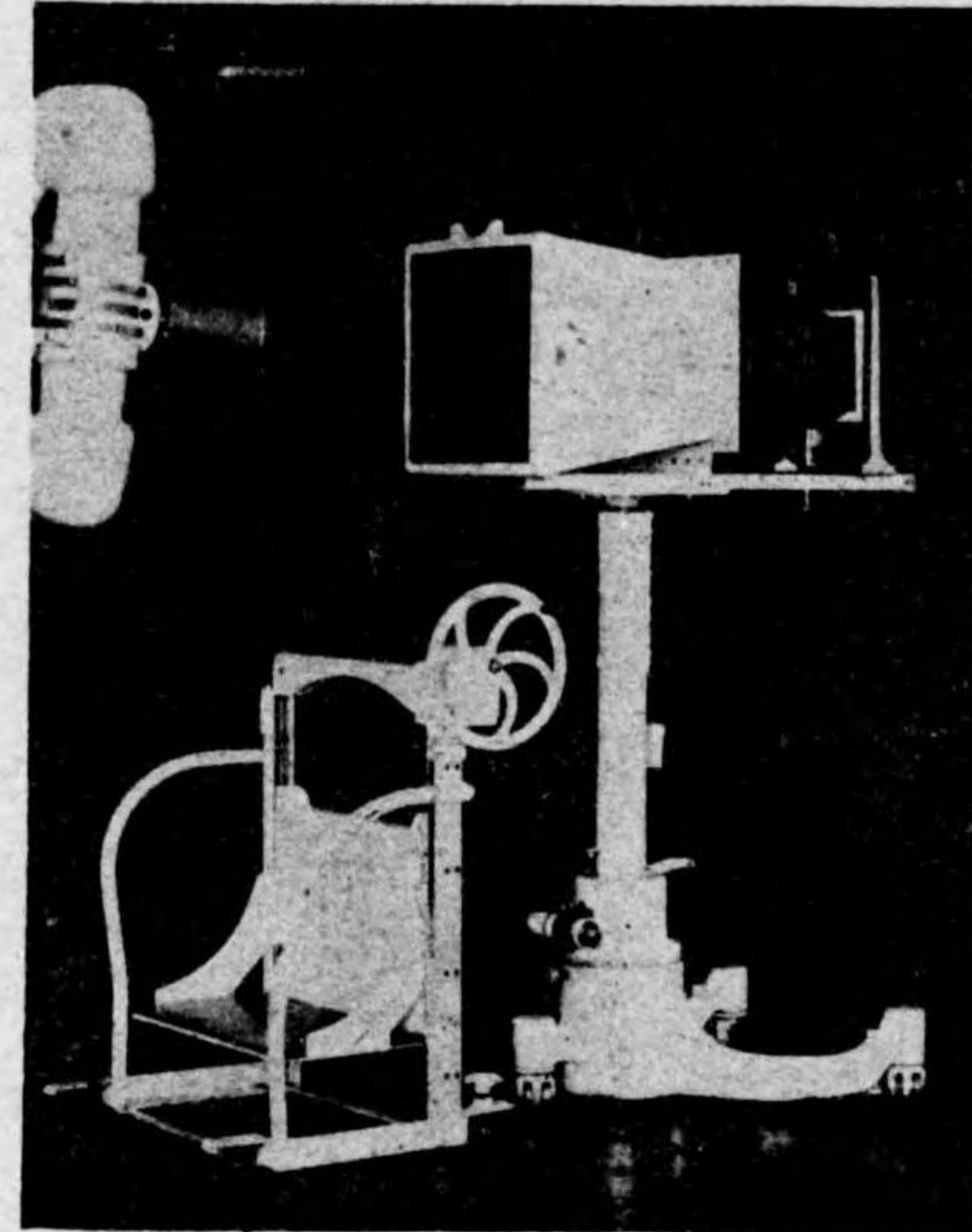
X線間接撮影装置



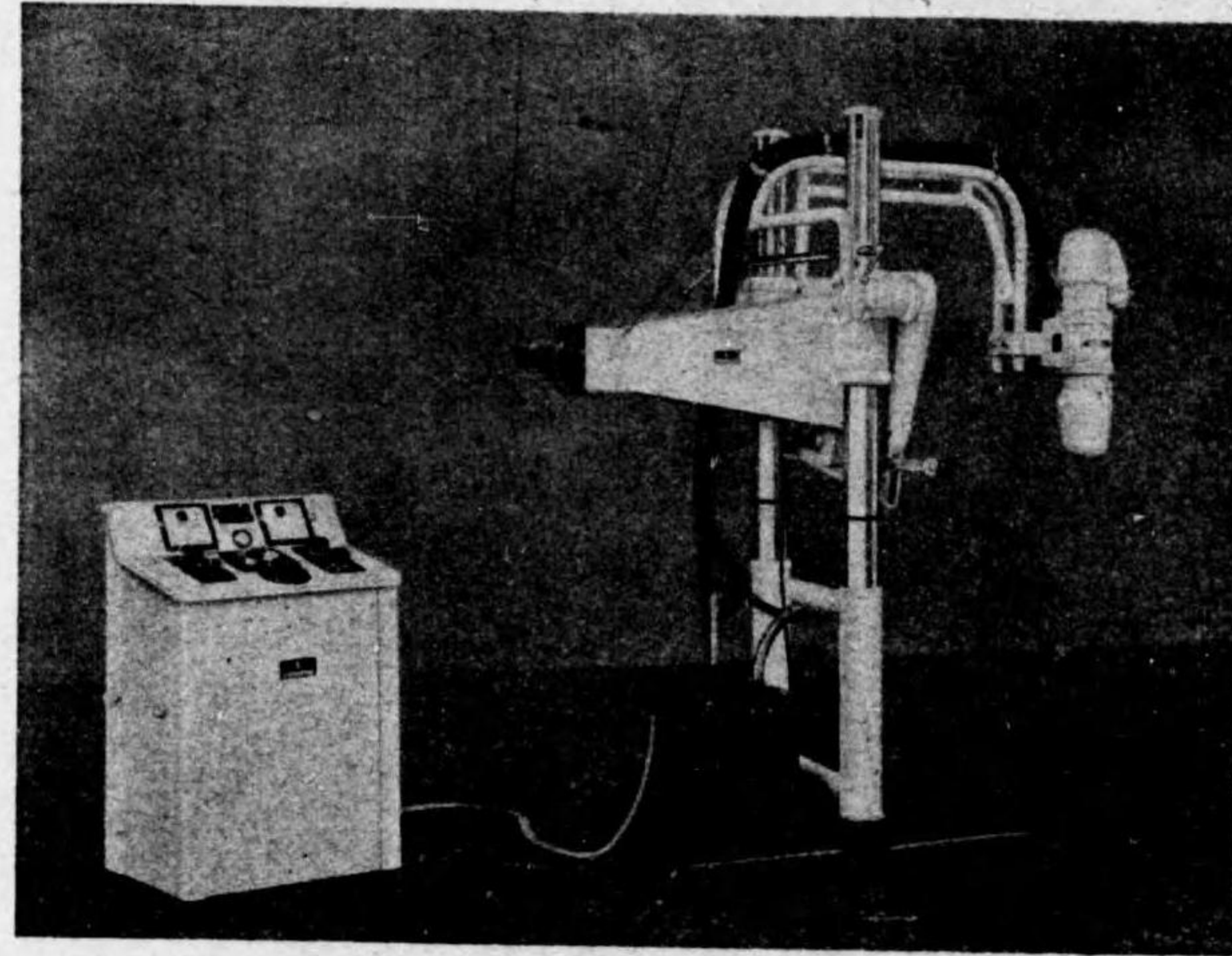
第一四圖其二 海軍型昇降臺付間接撮影装置



第15圖 昇降臺附間接撮影装置

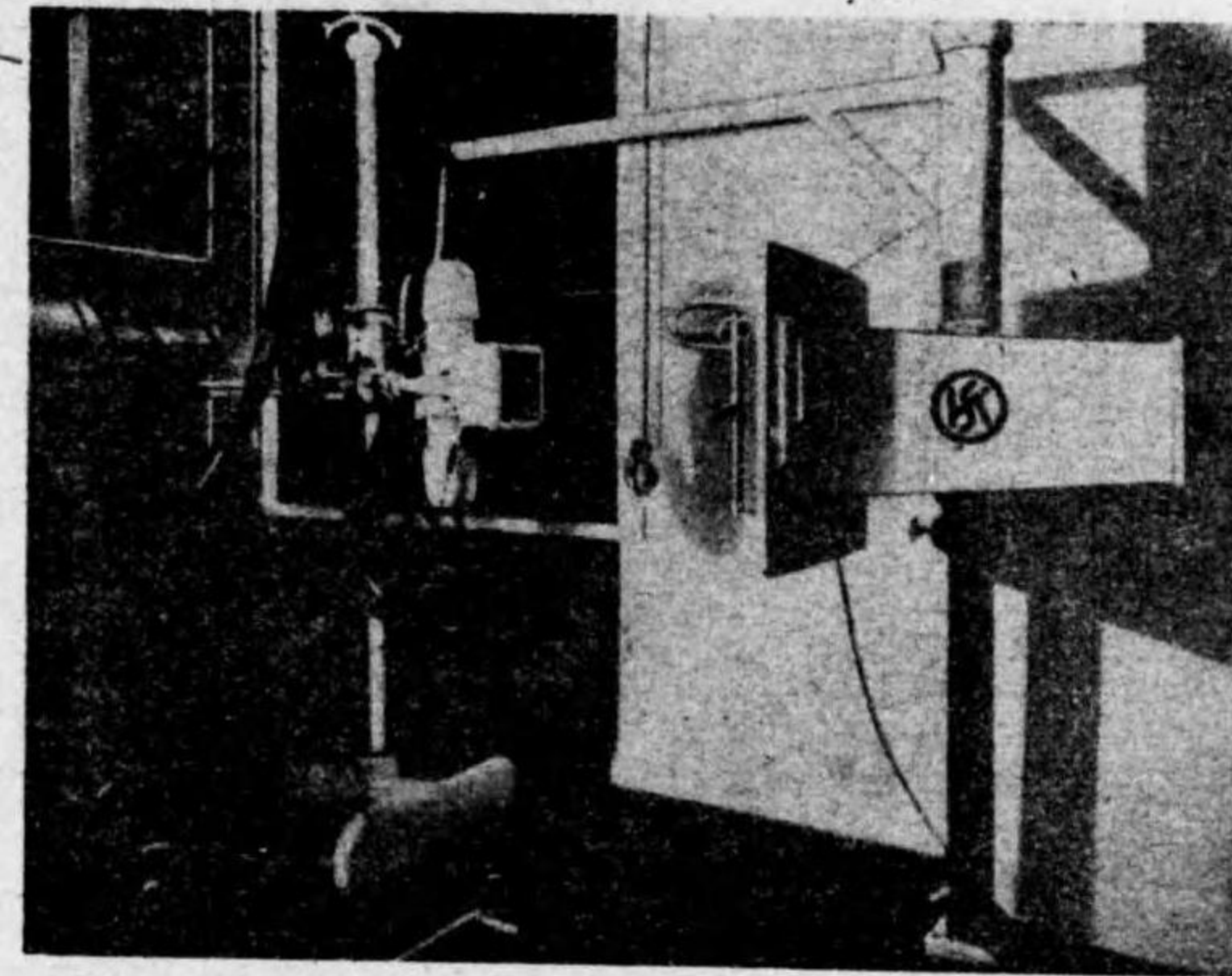


第16圖 昇降臺を別にせし間接撮影装置

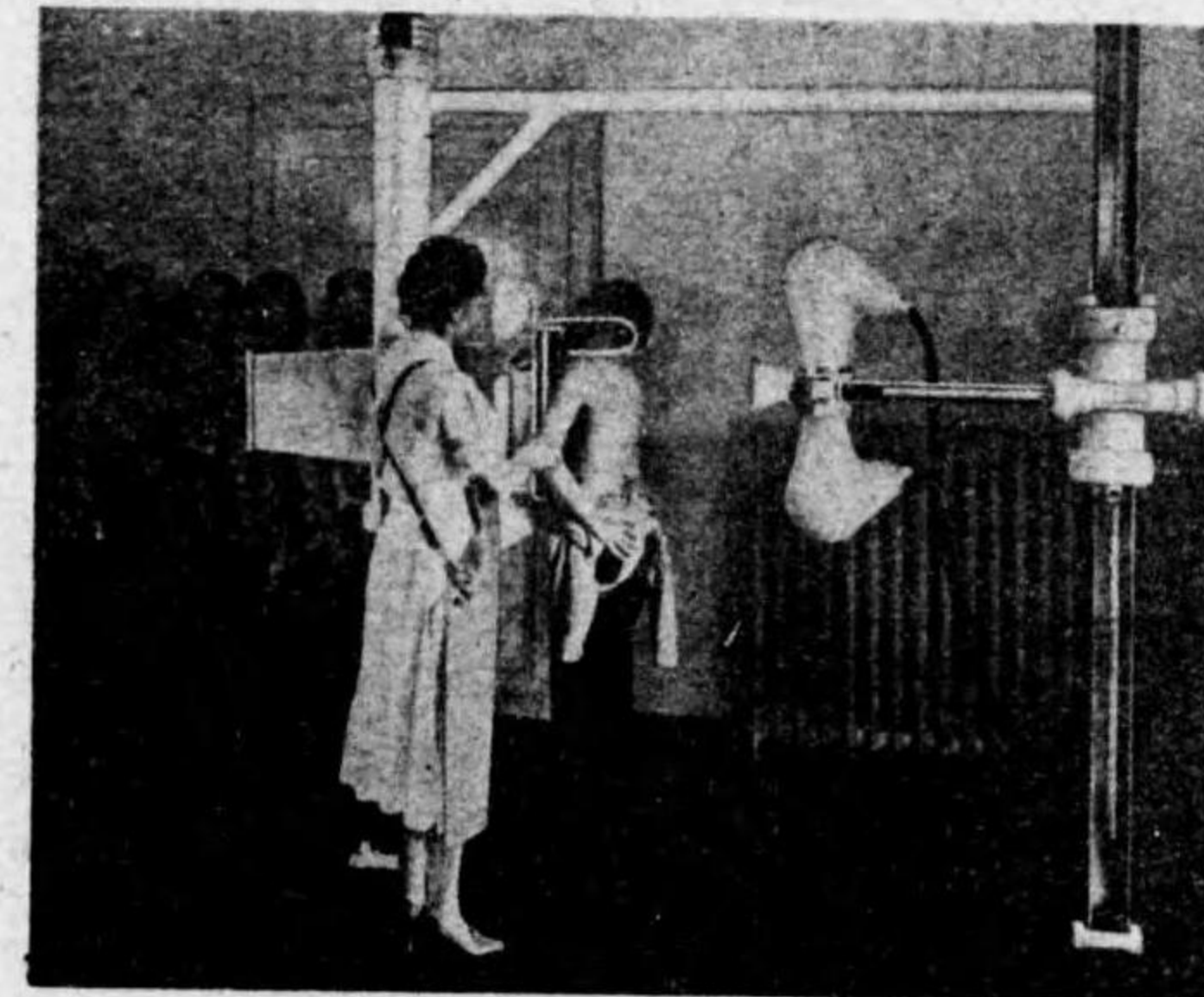


第17圖 Siemens 製間接撮影装置

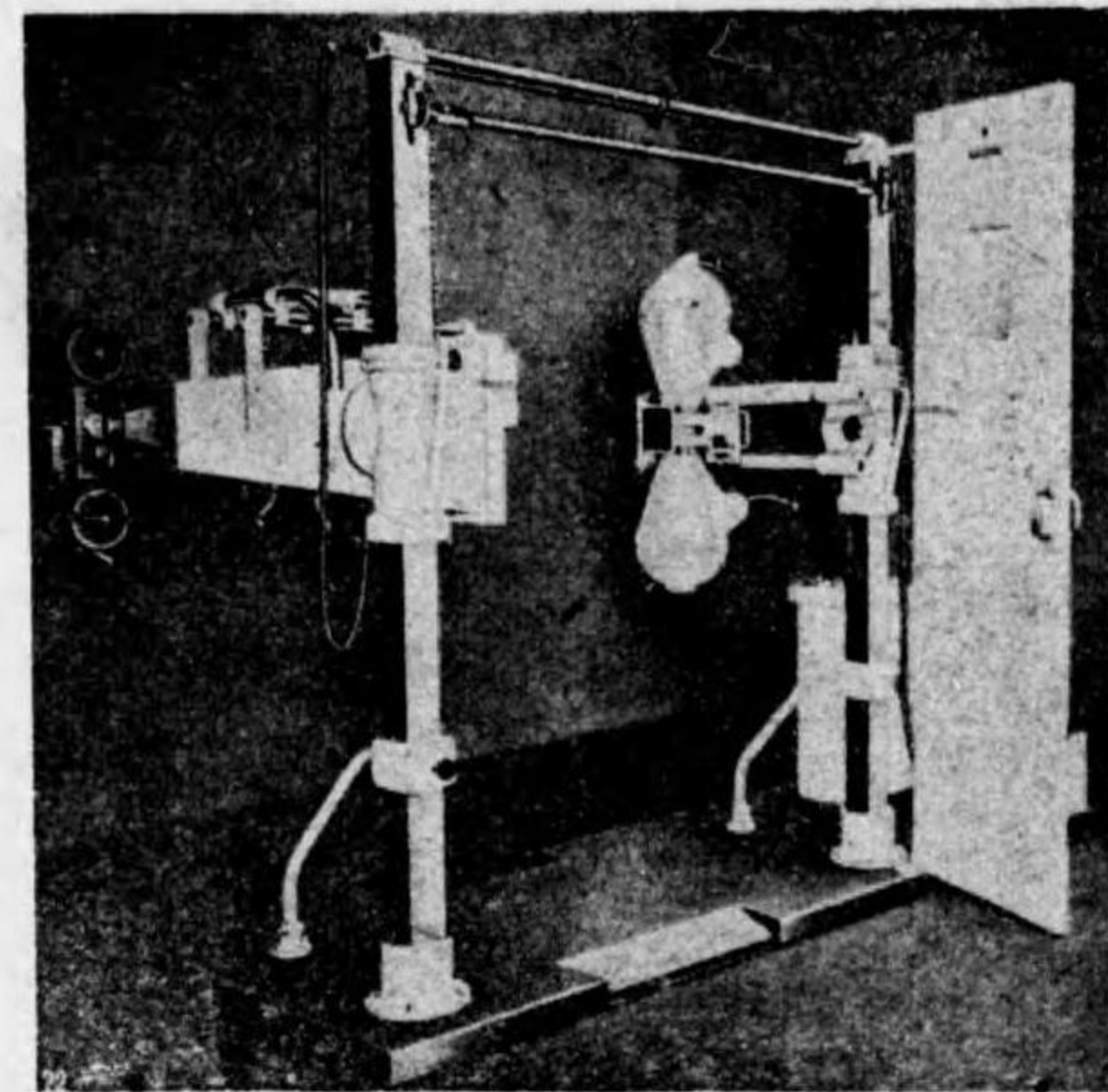
リオードダブルレックス(自己整流エックス線発生装置)及びエックス線管筒(空冷)を専用として附属す(第17圖)。然れ共エックス線発生装置は専用となす必要無く、寧ろ既設の全波整流装置より切換へ使用する方能率良し。エックス線管筒も亦取り外し間接撮影装置に固定するか又は保持器に付けし儘之れと連絡せしむれば、常に管筒を1個節約し得るのみならず、切換装置も不要となり、其の節約額數千圓に達す。近時海軍に於ては陸上部隊診察用エックス線装置



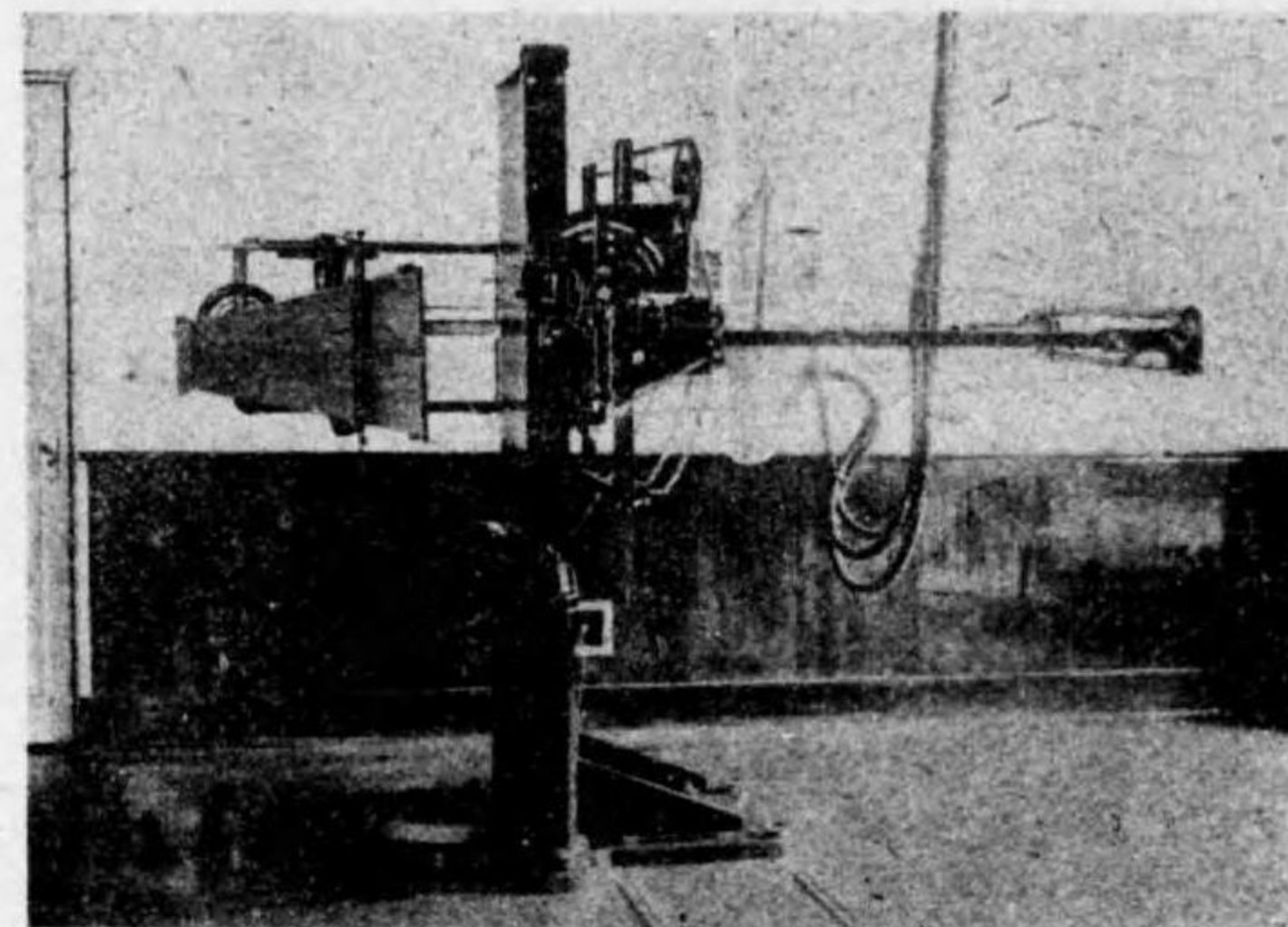
第18圖 其1 Koch 製間接撮影装置 肩抑へを附したるもの



第18圖其2 Koch 製間接撮影装置

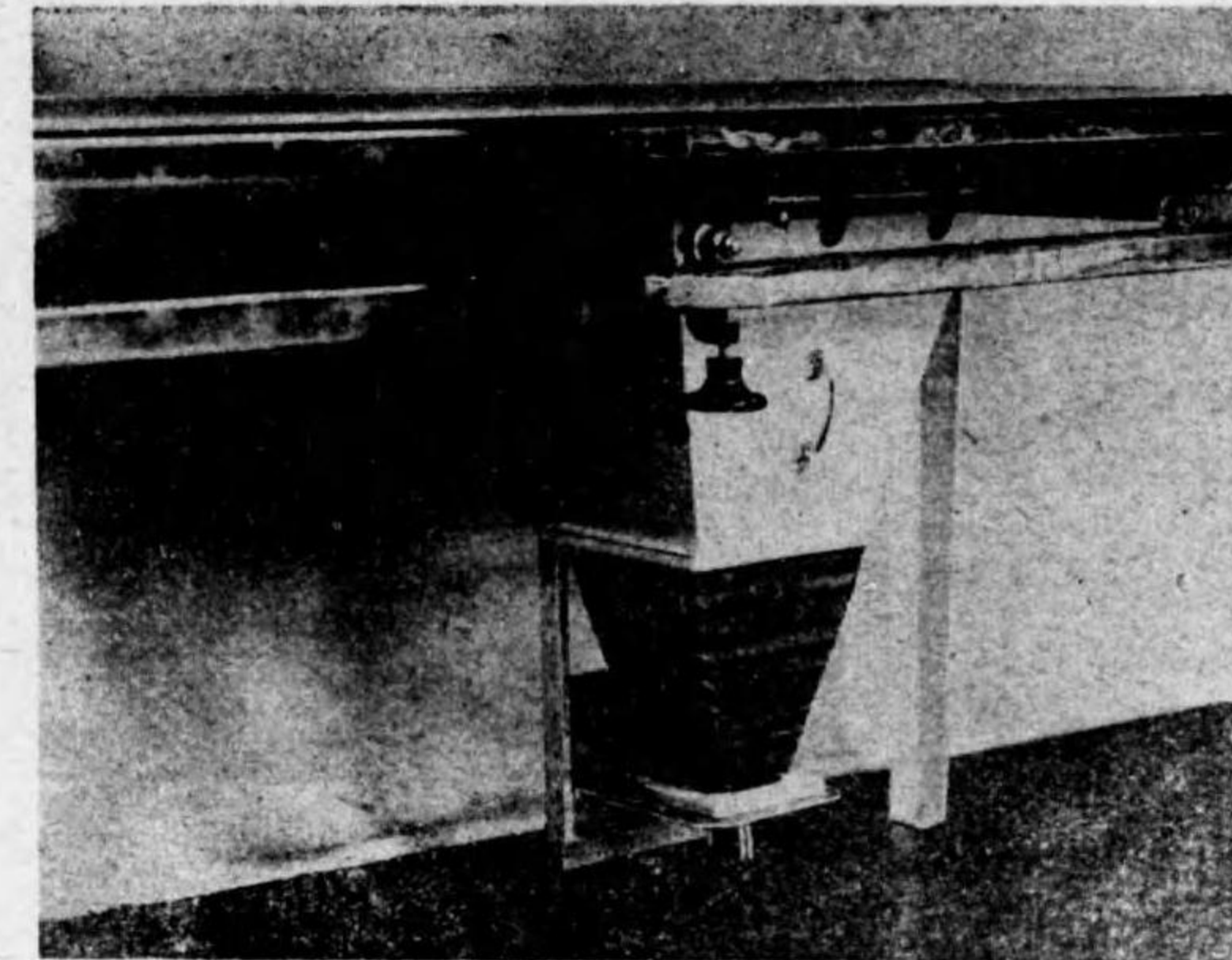


第19圖 Sanitas 製間接撮影装置 長尺フィルム用高眞機使用



第20圖 透視臺に取り付けたる自家製間接撮影装置

として總て同一の空冷管筒を使用するに至りしを以て、其の管筒を螢光板暗箱と連絡するものを風雲堂に命じて製作しつあり。尙ほ又透視臺の螢光板保持器に螢光板暗箱を保持せしむる方法は(第20圖)其の機構簡單にして而も費用も小額にて足るも、出入が一方口なる爲め被檢者の出入に不便にして、又兎角被檢者の位置一方に偏し易く、尙ほ後述のエックス線管の傾斜を行ひ難き不利あり。此の際に於ける螢光板暗箱の取り付け位置は、螢光板下部の照射不足にならざる程度に、其の中心をエックス線管焦點より下方(出來得れば5種)に位置せしむるを要す。



第21圖 ブッキー寢臺用間接撮影装置

4. ブッキー寢臺用間接撮影装置(第21圖)

間接撮影の骨格に対する利用は、轉移ある骨折には使用し得るも、細部構造を充分に示さざる故骨疾患の際は使用し得ず、然れ共ビエログラフィー、エンツェフアログラフィー等の如く、微細の構造を特に必要とせざるものには使用し得る可きか。尙ほ此の際は使用螢光板を小にし、縮小率を少く(30×40 種螢光板を良しとす)せざれば寢臺高きに過ぐ。

IV. エックス線装置

1. エックス線發生装置

現時本邦に於ける大病院と稱するものは、殆んど 1000mA 装置を設備せるも、其の殆んど總ては 10KW 線焦點エックス線管を使用し、其の全能を發揮せるものは全く之れを見ず、其の原因は單に病院の看板となすのみならず、電壓降下少き利點あるに依る。間接撮影に於ては直接撮影に於けるより使用電壓の高き關係上、此の點一層甚しく、従つて大容量就中三相交流装置其の優位を占む可きは言ふ迄も無きも、又一方單相無整流の所謂携帯用エックス線装置を以

としても其の撮影は可能にして、要は撮影の速度及び映像の鮮明度に対する検査者の満足或は諦の程度に依る。

海軍に於ては間接撮影は一般には海軍陸上部隊診察用エックス線装置にて施行し、此の装置の特徴として擧ぐ可き點は、最高電圧 115KV、最大電流 300mA にして、シーレックス R10 KW エックス線管を後藤風雲堂製の管筒に納め、空気を吸引して冷却す。装置の最大電圧に關しては、理論的には 95KV にて充分なるも、理論は實際と必しも一致せず、誰もが舊式の治療兼用 120—130KV のエックス線發生装置を良しと言ふ。尙ほ引込電源の容量小なる時或は遠き場合は、撮影の瞬間に電壓の急降下を見るものなれば、斯る時はエックス線管電流を減じ、電源電壓降下を出來得る限り少くす可し。而も制御盤上の一次側電壓計の示度は、外線電壓に依り通電時の降下の程度を異にし、必しも信用するに足らざる故、寧ろ螢光板を撮影條件にて照射して其の色調を見、又出來上り寫真に依り判斷するを良しとす。被檢者の體格に對する調節は、一検査群内に於ては、電壓又は電流に依る調節を行ふよりは、露出時間に依りて加減するを最も簡單とす。夫れが爲めには $1/100$ 秒毎に目盛せる限時装置(日本醫療製インパルスタイマー、島津製周波限時装置)を便とせるも、300mA 装置に比し高價に過ぐ。老若男女を取り混ぜ集團檢診を行ふには、胸廓の厚さに依り電壓の調節を行ふを要するも、此の際に於ては、女子の乳房は之れを含めて測定せざれば露出不足となる。

整流管を主變壓器内に納めたる全油浸型は、整流管の加熱に依り主變壓器の溫度上昇する故、周圍に扇風器を置いて冷却するを要するも、油構内に流水を通ずる蛇管を裝備せば良からん。又油冷エックス線管の際は油の冷却は流水に依る可し。

制御盤上の主開閉器は、連続操作の際は指を痛める故、余は釦式開閉器を連絡して之れを防ぐ。

間接撮影施行の際に起り易き故障としては、制御盤に於ては限時装置の故障多きは當然なるも、尙ほマグネット開閉器頻回の使用に依り漸次接觸部金屬飛散し、時々通電せざる事あり、發生装置格納箱内に於ては、サージ抵抗器の過熱及び整流管ソケットの過熱に依る燃焼を経験す。

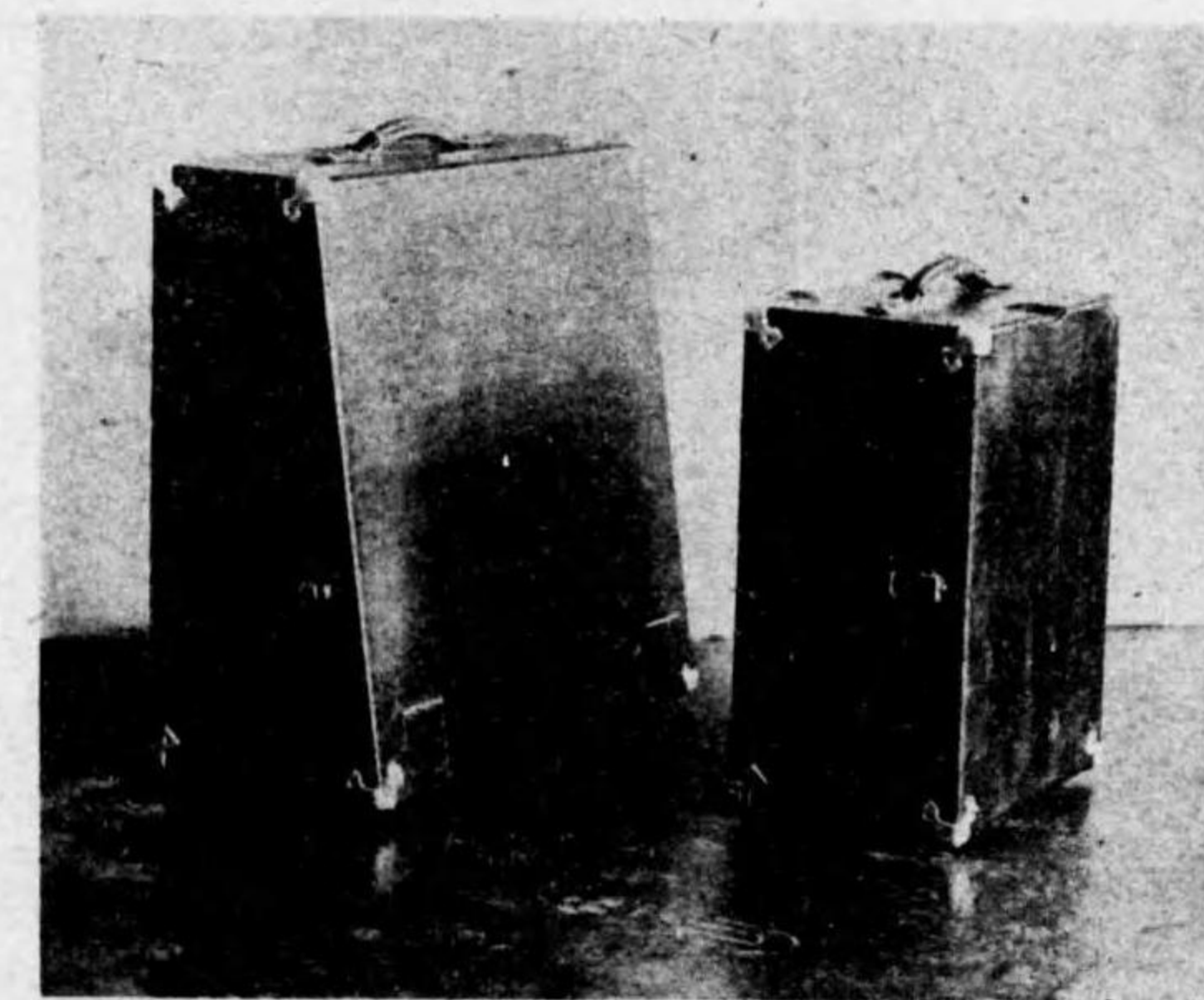
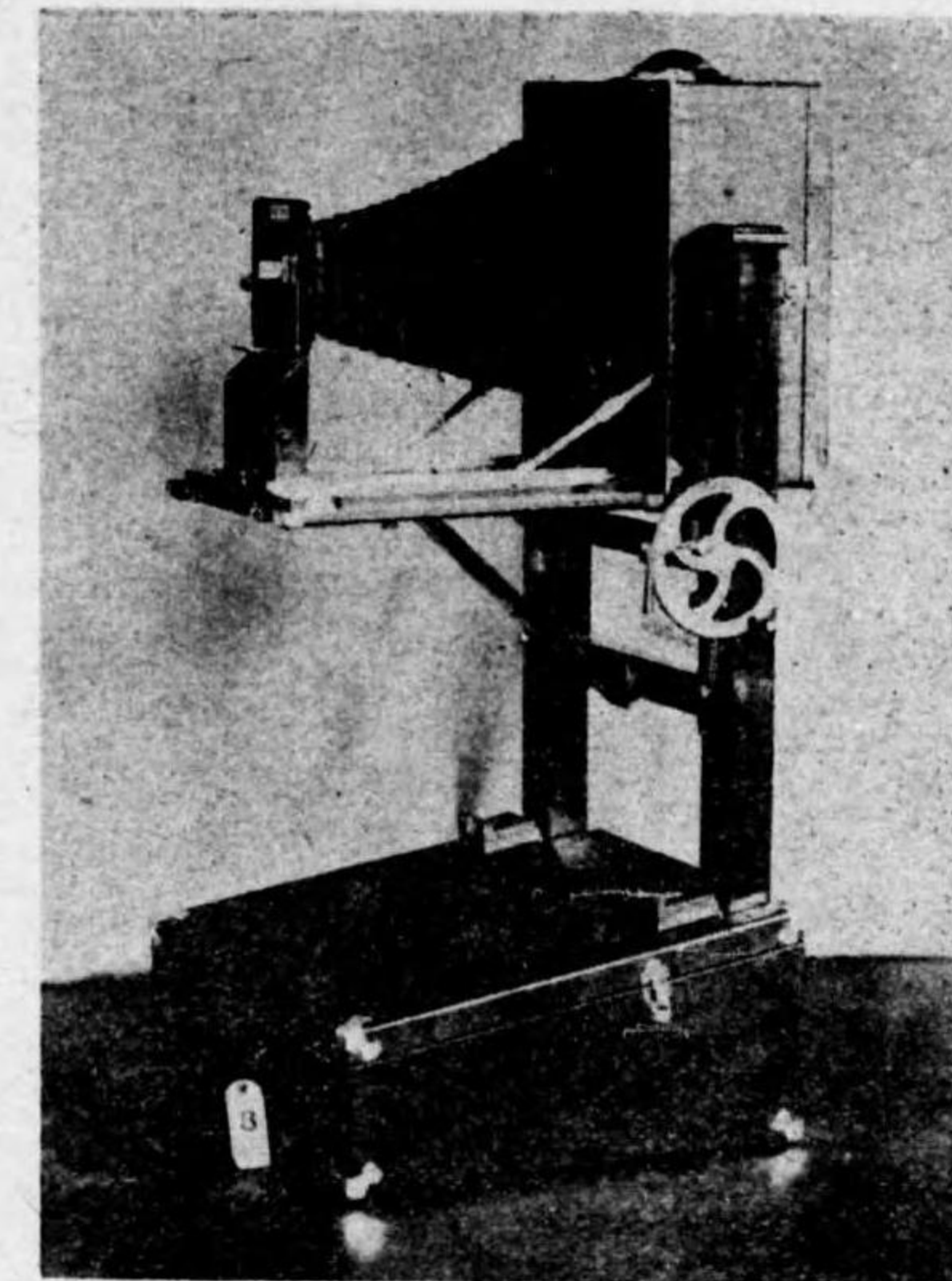
自己整流 100mA 装置は、余は未だ使用せし事無く、又余の方針として使用せざるも、清野氏は其の可搬性を募兵用に利用し、其の際エックス線管は空冷式を採用し、電源は 10KW を要求す。

携帯用エックス線装置に依る間接撮影も、余は主義として反對にして、未だ使用せし經驗無

きも、清野氏はエックス線管の過熱と映像の左肺門部の不鮮明とを指摘す。

斯の如き移動性を要する場合は、該地方に全くエックス線發生装置を缺く際は止む無きも、然らざる場合に於ては、エックス線發生装置は据付けのものを使用し、間接撮影装置のみ携帯するを良しとす。第22圖(竹内氏考案)は余の使用せる装置にして、2箇の匏となりて1名にて携帯し得るも、斯く迄携帯に便なる如くなす必要も無き故、島津製作所に依頼し簡單に組立得る運搬可能の装置を製作しつつあり。

蓄電器式エックス線發生装置は、電源小容量にて足りる故、電源設備の貧弱にして電壓降下著しき僻遠の地或は艦船用及び自動車用としての將來性あるも、其の調節の困難、及び撮影速度は蓄電時間を要する爲め、1時間100名を限度となすの缺點あると共に、露出時間を短かくするには大電流を通じ、従つてエックス線管焦點を毀損する事速く、小電流を通ぜば露出時間長く、像の鮮鋭度を害す。

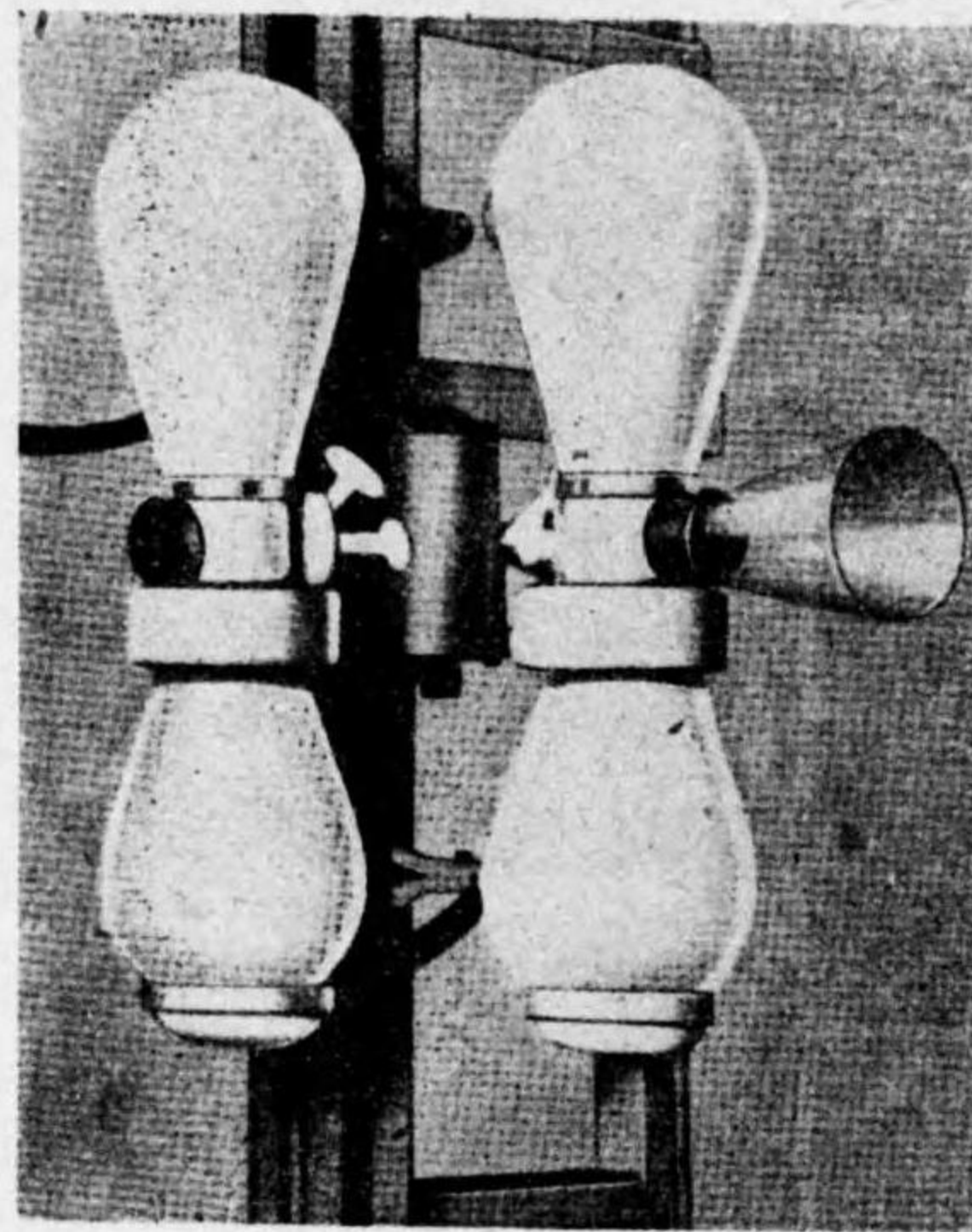


第22圖 携帯用間接撮影装置

2. エックス線管

間接撮影は縮小寫眞なる故、強いて焦點の小なるを要せずして、寧ろ連続使用の關係上、其の放熱をこそ注意す可く、従つて Pantix を使用するは無駄にして、10KW 線狀焦點を適當とす。

Janker は 45° の角度にエックス線管 2 箇を並べ(第23圖)、150 名毎に交代使用せし、据付装置に於ては現在此の必要全く無し。



第23圖 Janker
シーレックス R10KW 安全撮影回数

電 壓 K.V	ミリアン ペアー秒	撮 影 速 度
85	15	230
75	25	150
65	40	120

不快感なし。

相川氏は直接撮影と間接撮影とは切換装置に依り別になし、少くともエックス線管は區別す

松島氏に依ればシーレックス R 10KW エックス線管の陽極の安全使用温度は 300°C にして、夫れ以上に達する場合は放電特性に變化を來し、管電流降下して放電不安定の状態を呈する故、氏は焦點螢光板距離 100 糎、鏡玉 f 1.5 の際の毎時に於ける安全撮影回数を別表の如くするも、余は据付装置に於て、Sealex R10KW のリップエンキューラーの溝の方向を縦にし、之れを風雲堂製管筒内に納め、70 KV. 20mAS (ファインラスター ブレンデ使用) にて、6 分間に 50 名の撮影を行へるも何等支障なし。R 10KW エックス線管の市場に出でしは最近の事にして、始めは水冷 10KW エックス線管の水槽を除き、對陰極内に金屬粉末を充填して使用する。尙ほ放熱を一層確實にす可く太き對陰極を試作中である。空冷装置は空気を送り込む時はモーターの熱を送る惧ある故、吸引に依る方法を採用し、モーターは製造会社に依りては騒音甚しきものもあるも、適當なる覆をし、又は室外に置けば其の

可きものなりと言へるも、防電撃装置に於ては相當の費用を要し、或はエックス線管交換の繁雜さある故、余は一般には同一エックス線管に依り之れを行ふ、然れ共間接撮影を集團檢診に用ふる際は、少くともエックス線管の豫備は準備し置く可きものとす。

然し乍ら余は一般用としては、費用及び修理の點よりして水冷 10KW 裸エックス線管の使用を薦め、其の防電撃防エックス線に關しては、エックス線管をエックス線發生機格納箱内に納め、出來得れば扇風機を裝備し、エックス線に對する適當なる防禦法を講ずる方簡單安全にして、而も費用を著しく輕減す。尙ほ志村氏は水冷エックス線管の水槽を大となし、森川製作所にては其の水の交流する様裝備せる由。

エックス線管の耐久力は其の負荷状態に依るものにして、小電流を以て露出時間の長きを厭はざれば、半永久的の使用にも堪へ、志村氏は既に 10 萬回の撮影を行へるエックス線管さへ有するも、斯く迄エックス線管を大切にす可き必要も無し。

3. 遮 光 装 置

間接撮影寫眞の巧拙は前述の如く、電源・エックス線發生装置・鏡玉・螢光板・感光材料に依るも、最後の仕上げは遮光装置の使用である。近時胸部撮影に Lysholmblende を使用する者あるも、其の縞目は却て診斷を困難ならしむる場合あり、然るに間接撮影に於ては螢光板像なると鏡玉と縮小とに依り此の縞目は全く消失し、擴大觀察の際に於てさへ之れを認めざる故、是非共其の使用を薦む可きも、元來螢光板の輝度は對陰極側弱く、又鏡玉に依りては畫像の中央が最も黒化度大なるに、更に Lysholm の構子は平行に列ぶ故、近距離撮影なる間接撮影に於ては、兩端に近づくに従ひ、其の構子はエックス線の通過を妨げ露出不足を來す。此の點を改良せしものは Siemens 製 Feinrastrerblende にして、焦點螢光板距離を半徑とせし圓弧に垂直になる様平面上に構子を列べ、周邊の露出不足の起らざる様設計せらる。余は風雲堂及び大日本レントゲンに依頼し同様のものを作らしめし、吸收率 30% にして、而も不快なる縞目を畫像面に貼す。遮光装置を併用し高電壓を用ひれば(間接撮影は高電壓を用ふる方失敗率少し)、實際は淡き陰影は消失するも、一見通り過ぎの寫眞とならざる如く見へ、又カブリが無く美麗にして對照度を増すも、露出時間の延長は當然之れを免かれず、即ち遮光装置の眞の使用法は電壓を高くせずして用ふるを要し、従つて余の經驗にては露出時間を 50% 延長する故、0.1—0.2 秒程度の撮影を行へる場合には薦む可きも、夫れ以上の露出時間を要する場合に對しては、其上 50% の時間の延長は果して有利なりや否や決し難し。

4. 電 源

海軍にては一般用 300mA エックス線発生装置に對し、柱上變壓器は 200V 15KW とし、エックス線室に近く設置し、エックス線発生装置専用の事に規定せるも、一般には斯る條件は伸々得難く、従つて電源電壓降下は屢々遭遇する處ならんも、斯る際には、エックス線管電流を下げて使用せば結果良し。

出張乃至移動撮影の場合は、發電装置の用意ある場合は兎に角、然らざる時は、豫め電気供給の途を考慮し置かざれば困難に遭遇する事あり。即ちエックス線発生装置に相當する電源を出來得る限り近くよりとり、而も導線は其の電源容量と導線の長さを考慮して適當なる太さのものを要す。尙ほ一臺の自動車に發電と撮影とを併備せしめるは振動ある故不可である。

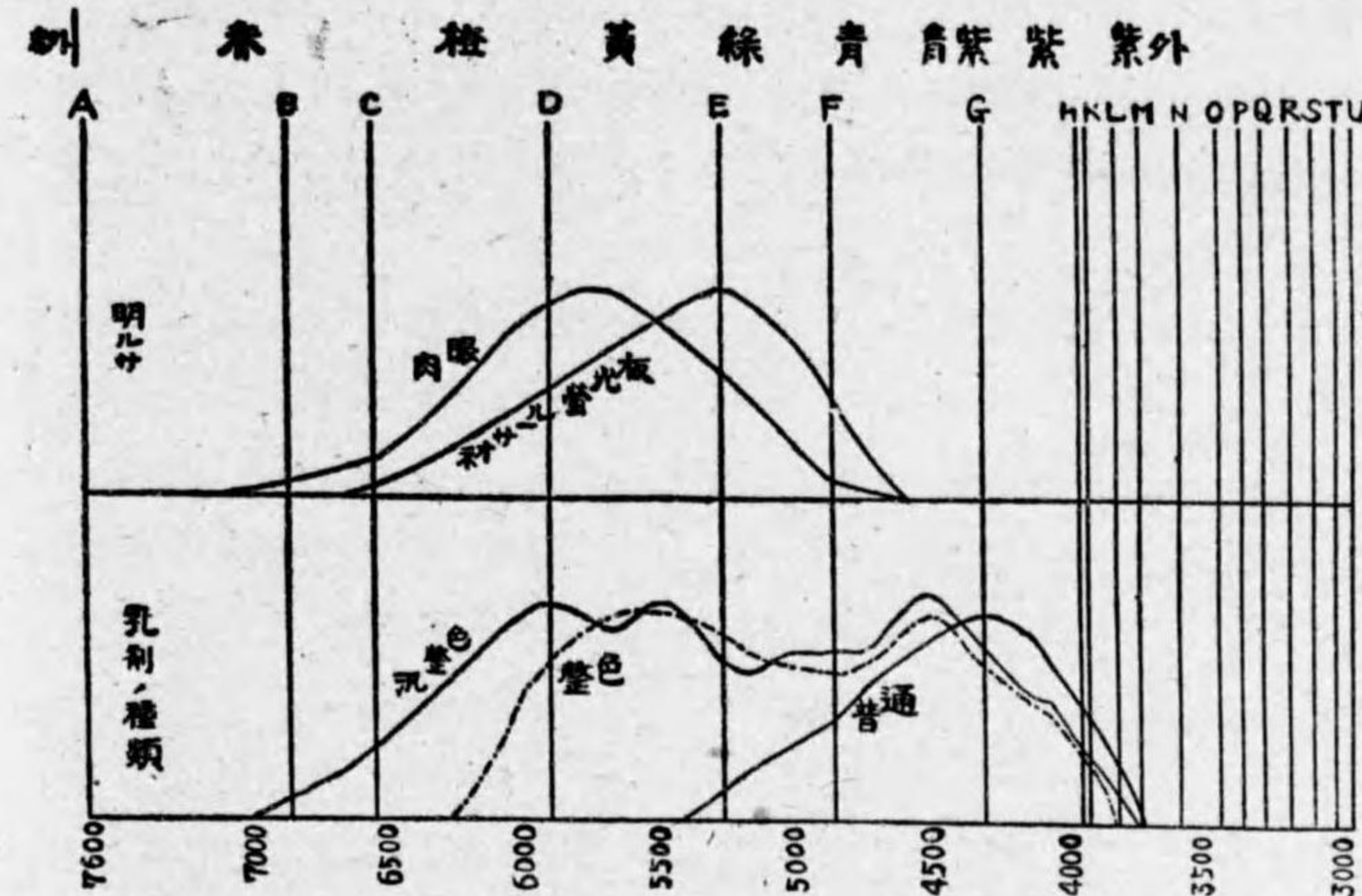
V. フ ィ ル ム

1. 感 光 材 料

所謂ライカ型寫眞機は活動寫眞に用ふる標準フィルム35耗幅のものを利用する事より發達せしも、活動寫眞は擴大するも瞬時映寫を目的とするに反し、此の寫眞機に依るものは必ず引伸焼付けを要し、従つて鮮鋭度に対する要求よりして専用フィルムの製作せらるるに至る。

従つて間接撮影に於ても、其の使用目的の異なる爲め、自ら特殊乳劑の要求せらるるは當然にして、大約左記條件に副ふ可きものとす。

1. 生のハロゲン銀乳劑の感光域は 2200—5300Å 紫乃至青にて、殊に 3700—4500Å 紫あたりの光波に感光す。エックス線フィルム又は普通乾板は、概ね斯る乳劑を其儘塗布せしものなるも、現在間接撮影に使用せられ居る螢光板の出す光は、大約 4500—6800Å の範圍なる故(第24圖)、長波長の域迄感じるものを要す。元來此の乳劑に適當なる感色劑を加へ長波長の域迄感光せしめるフィルムは既に存在し、整色乾板即ちオーソ乾板(黄色光黄綠色光に對する感光力を補足し 5400—5600Å に最高感度あり)、汎整色乾板即ちパンクロ(赤色光及び橙黄色光即ち 6200—6500Å に對する感光力を補足す)と呼ばれ、尙ほ赤外線乾板迄もあるも、之等の乳劑の光源の各波長に對する感度即ちスペクトル感度は著しき相違あり、従つて使用螢光板のスペクトルに合致せる感色性のフィルムを最適とす。即ち橙及び赤に強く感じるスーパーパン



第24圖 螢光板の明るさと感光乳劑の感光領域

クロは其の領域廣きに過ぎ、赤外線乾板は更に甚だし。

間接撮影の初期に於ては、一般に使用せられし Supersirius 級螢光板に對し、在來のフィルムに於ては、實驗上 Agfa Isopan ISS Din $\frac{21}{10}$ 最良にして、國産品にてはさくらパン USS Din $\frac{15}{10}$ 使用に堪へしを以て、夫れを基礎とし長岡氏は間接撮影用フィルムを創作せしが、不幸昭和14年3月永眠せられしは斯界の爲め惜みて餘ありしも、其の後其の後繼者中村氏により益々改善の跡を示す。

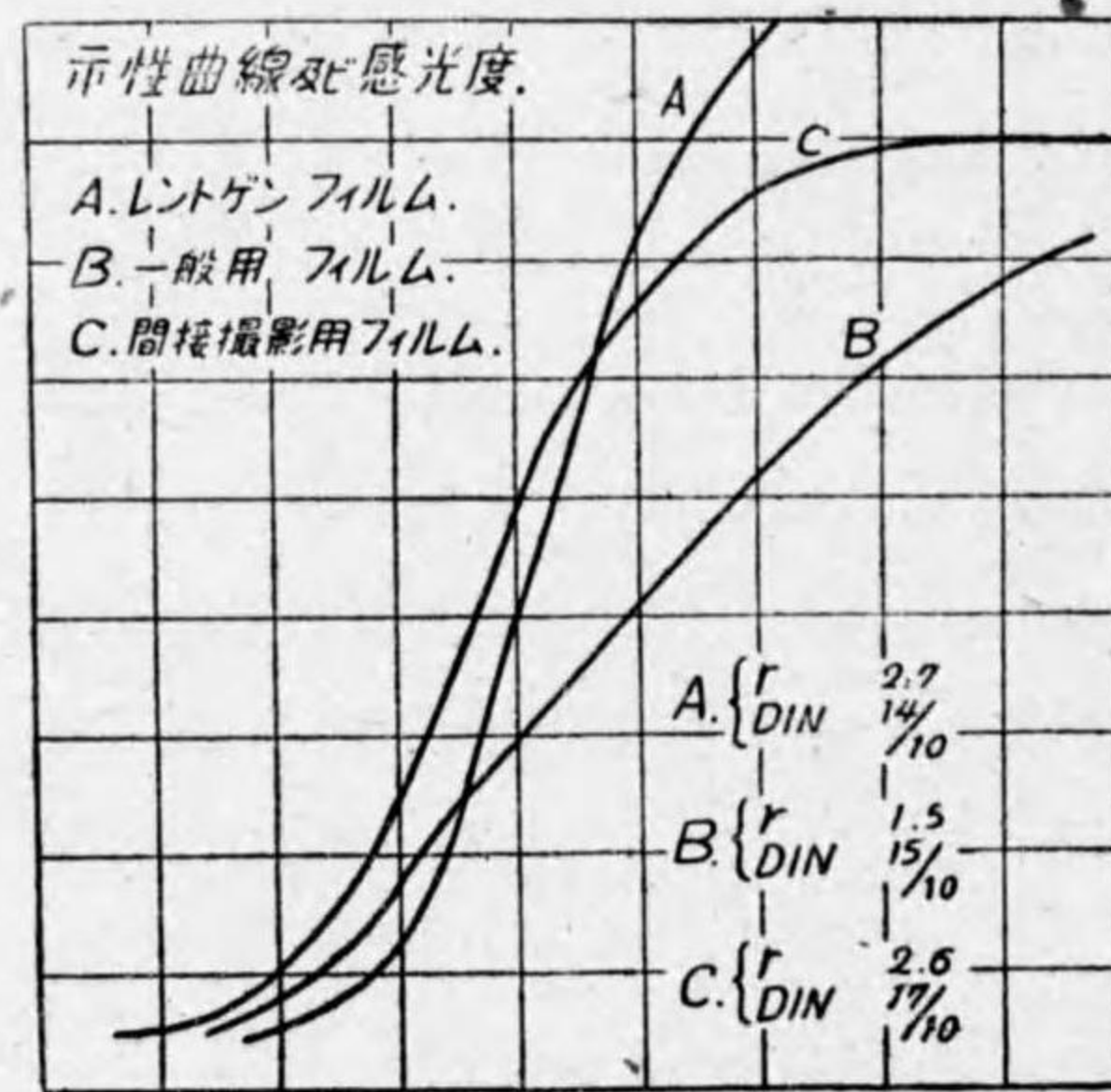
一般に使用せられしさくら間接撮影レントゲンフィルム Din $\frac{17}{10}$ は、所謂オーソパン型にして、感光領域 4000—6200Å に亘り、特に 5200—5600Å 綠(ZnCdS 系螢光板のスペクトル分布の極大點にして、ZnS 系のは 4500—4600Å である)にもよき感度を有す。

2. 35耗間接撮影寫眞は、其の觀察に當り軽度の擴大を要し、又引伸焼付けの必要ある事もあり、尙ほ寫眞の讀影に當りては、其の像の鮮鋭なるを第一要件となす故、粒子の小なるを要するも、必然的結果として感度の低下を免かれず、而も一方發光體たる螢光板自體既に相當粗大なる粒子より成る以上、徒らに微粒子性を強要するも得る處少き故、現在は寧ろ感度並に對照度に重點を置く可きものならんか、現在に於ては一般用フィルムは 0.4 ミクロン程度の粒子多く、0.6 ミクロン以上のものは次第に減ぜるも、間接撮影用フィルムに於ては 0.8—1.8 ミクロンの粒子多く、微細粒子の存在は極めて少きも、2.5 倍程度の擴大觀察、手札型への引伸紙

焼には差支無し。

3. 間接撮影写真に於ても対照度の必要なるは直接撮影写真と同様にして、夫れが爲めには低電圧及び強電流に依る可きも、直接撮影に於ける程之れのみ因る事無く、寧ろ使用蛍光板及びフィルムに依る方大である。

フィルムの各種性能は示性曲線に依り知られ、此の曲線は英國の Hurter 及び Driffield 兩氏に依り考案せられ、従つて H.D 曲線とも言ひ、尙ほ特性曲線・黒化曲線・濃度曲線等と稱せらる、測定に際しては階段的に照射量を變じて作製せるフィルムの黒さを濃度計にて測定し、其の數値（黒化度の測定は可視光線が黒化せるフィルムを通過し如何に減弱するか、即ち光線 L が通過後光線 L' となりし時は L/L' の對數を以て示す）を縦軸にとり、露出の割合（ミリアンペア秒）の對數を横軸にとりて作る曲線である。示性曲線は3部分より成り、下部即ち露出



第25圖 示性曲線

間接撮影用フィルムの示性曲線は、露出不足及び過度の部に於ては、黒化度は照射量に比例して増加せざる故、適度の照射量を絶対に必要とし、尙ほカブリは對照度を著しく減ずる故其の小なるを要するは言を俟たず。

市場にある間接撮影用35耗フィルムとしては、Agfa Fluorapid は其の感光域 I.S.S より狭く、而も γ 値大なるも粒子粗大なる由、國産品としては前記さくら間接撮影レントゲンフィルムの外、富士フィルム及び旭日写真工業の“Una”あり。

出の少き部は上向きに彎曲し、之れを露出不足部又は示性曲線の脚と言ひ、中央部は一直線を呈し適度露出部にして、更に露出を増加せば下向きに彎曲し、此の部を露出過度部と言ふ。故に示性曲線の位置は左に在る程感光度高く、曲線の脚の横軸との距離はカブリを示し、適度露出部の正切即ち γ (ガンマ) は對照度を現はす(第25圖)。

即ち示性曲線の γ 値大なる程對照度に富むものなるも、從來の高感度乳剤は其の必然的結果とし示性曲線の γ 値小なるを原則とせるに、間接撮影用フィルムは高感度なるにも拘らず γ 値 1.0 以上である。現在の

此のフィルムはレントゲンなる名稱を冠するも、全くパナクロ性乳剤なるを以て、青緑光に感じ、従つて赤褐光のエックス線用暗室燈にてもカブリを生じ、暗緑光のパナクロ用暗室燈は殆んど其の用にたたざる故、余は完全なる暗黒中にて作業す。尙ほ六櫻社にては日中装填用のフィルム及び6種幅フィルムも發賣せられ、又此のフィルムのベースはニトラートベースなる故、空氣不足の状況に於ては發火燃焼せば有毒瓦斯を發生し、時に自然發火も不可能ならざる故注意を要す。

さくら間接撮影レントゲンフィルムは、昭和16年度迄は屢々樹枝狀陰影を生じ、映像を損ふ事ありしも、薄手ベースを使用せし後は此の點大いに改善せらる。富士フィルムはベース厚くして、余の必要量なる50人分をマガジン内に納め得ざる故使用せざりしも、最近薄手にして余の必要量の長さのものを製作す。

2. 現像

1. 現像液

D-11 プロセス現像液		
温湯	52°C	500.0cc
エロン(メトール)		1.0瓦
無水亞硫酸ソーダ		75.0瓦
ハイドロキノ		9.0瓦
無水炭酸ソーダ		25.0瓦
臭素加里		5.0瓦

冷水を加へて全量を1立にす。

現像時間 18°C 5分間

對照度強きに過ぎる時は水にて稀釋せば和らぐ。

D-19		
温湯	52°C	500.0cc
エロン		2.2瓦
無水亞硫酸ソーダ		96.0瓦
ハイドロキノ		8.8瓦
無水炭酸ソーダ		48.0瓦
臭素加里		5.0瓦

水を加へ全量を1立にす。
 現像時間 18°C 4—6分間
 肉乗りを良くするに用ふ。

さくら指定處方

温湯	800.0cc
メトール	2.5瓦
無水亞硫酸ソーダ	75.0瓦
ハイドロキノ	9.0瓦
無水炭酸ソーダ	38.0瓦
臭素加里	3.5瓦

水を加へ全量を1立にす。
 現像時間 18°C 5分間

富士指定處方

水	1000.0cc
メトール	2.5瓦
無水亞硫酸ソーダ	60.0瓦
ハイドロキノ	10.0瓦
無水炭酸ソーダ	42.0瓦
臭素加里	3.5瓦

現像時間 18°C 5分間

D-28 コントラスト現像液

貯藏液 A

温湯 52°C	500.0cc
エロン(メトール)	4.0瓦
無水亞硫酸ソーダ	45.0瓦
ハイドロキノ	8.2瓦
臭素加里	3.4瓦

冷水ヲ加へ全量を1立にす。

貯藏液 B

水	1000.0cc
無水炭酸ソーダ	97.5瓦

使用時に A 液, B 液等量を混じ, 現像時間 18°C 4分間。

エックス線フィルム現像液

メトール	2.0瓦
無水亞硫酸曹達	75.0瓦
ハイドロキノ	9.0瓦
無水炭酸曹達	15.0瓦
臭素加里	2.5瓦
水	1立

D-76 微粒子現像液

温湯 52°C	750.0cc
エロン(メトール)	2.0瓦
無水亞硫酸ソーダ	100.0瓦
ハイドロキノ	5.0瓦
硼砂	2.0瓦

水を加へ1立にす。

此の現像液は引伸紙焼を行ふには適するも、其の儘小擴大にて觀察するには對照度不足す。而して硼砂の量を増加せば現像時間を短縮し得るも、粒子は幾分粗となるを免かれず。

一般に現像液の調合は處方記載順に溶解作成す可きものなるも、此の現像液に於ては、先づ 52°C の温湯にメトールを溶し、別に 71°C の温湯に 1/4 量の亞硫酸ソーダを溶解せしものにハイドロキノを加へて充分溶解せしめ、次に残りの 3/4 量の亞硫酸ソーダを別の 71°C の温湯に溶かし之れに硼砂を加へて溶解せしむ。以上の3液を逐次タンク中に入れて後冷水を注加す。現像時間は新鮮なる液にて 18°C 10—20分間にして、使用中少しく泥状を呈する事あり、又使用するに従ひタンク内壁にコロイド銀の懸垂體を形成し、僅少の濁濁を生ずるも支障なし。

D-82 最強勢現像液

温湯 52°C	750.0cc
木精	48.0瓦
エロン	14.0瓦

無水亜硫酸ソーダ	52.5瓦
ハイドロキノン	14.0瓦
苛性ソーダ	8.8瓦
臭素加里	8.8瓦

水を加へ全量を1立とす。

現像時間 18°C 4—5分間

保存に耐へず調合後数日以内に使用するを要す。尙ほ此の現像液は最小限度の無理なる露出を與へしフィルムに對し、能ふ限り最大の肉乗を與へ得。

2. 定着液

酸性定着液

水	1000.0cc
チオ硫酸曹達(ハイポ)	200.0瓦
異性重亜硫酸加里	15.0瓦

酸性硬膜定着液(夏季用)

A液 水	1000.0cc
チオ硫酸曹達	200.0瓦
B液 水	75.0cc
無水亜硫酸曹達	15.0瓦
28% 醋酸	45.0瓦
明 礬	15.0瓦

28%醋酸は水醋酸3に對し水8の割合に稀釋して作る。尙ほ A、B 兩液は別々に溶解して置き、攪拌し乍ら A 液中に B 液を少量づつ注加して作る。

3. 處理法

35耗フィルムに依る間接撮影は大形フィルムと異り、微細の擦過・塵埃・水泡乃至は膜面の緩み・縮緬皺等は全く致命的結果を來し、且つ多數の被檢者に累を及ぼし、再撮影を行はざる可からざるに至るを以て、現像より乾燥に至る迄深甚なる注意を要す。

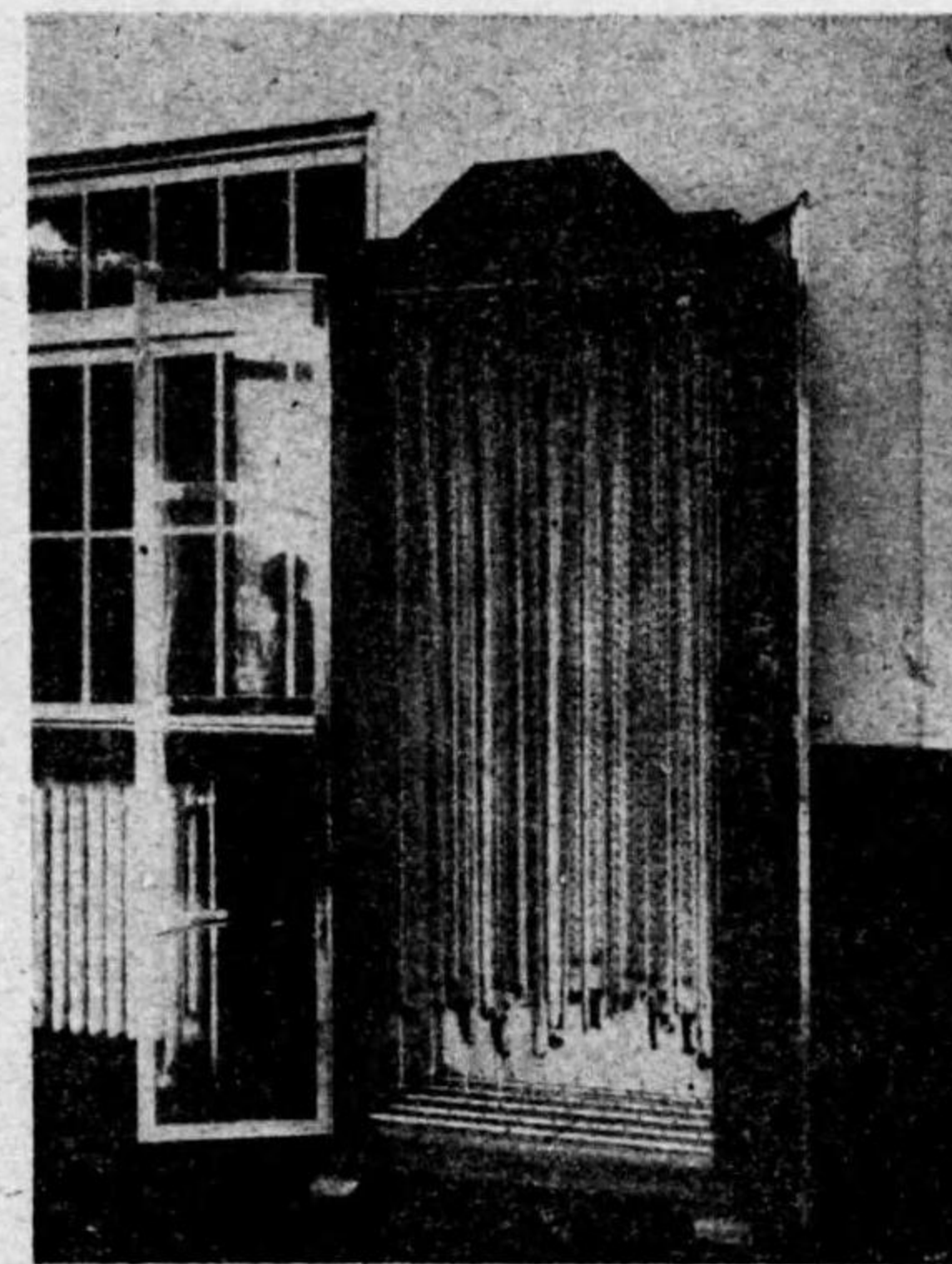
現像液の調合は凡て處方記載の順に行ひ、一つの藥品の完全に溶解するを待ち次の藥品を混じ、斯くせざれば沈澱を生ず。而して之れは必ず褐色瓶に入れ冷暗所に貯藏す。

現像には廻轉式35耗用専用タンクを用ふるも、必ずベルトを具備するものを使用す。近時直

接心棒の溝にフィルムを挿入する式のものもあるも、一回の使用後其の完全に乾燥する迄次の現像を行ひ難き故賛成せず。余はタンク1個に付きベルト3個を附屬せしむ。現像に當りては一般ロールフィルムに於けると何等異なる處無く、ベルトを充分水洗乾燥せし後フィルムと共に固からず緩からざる程度にベルト枠に巻き付け、時として捲初めのフィルム端は屢々ベルトに接着し現像むらを生ずる故注意を要す。而して之れを現像液を満したるタンク内に浸漬する際は、上下方向に數回揺り動かして氣泡を除く、元來タンク現像は現像むらの出來易きものなる故注意を要す。現像時の温度は 18°C を可とするも、何分にもタンク小なる爲め現像中に温度の變化を來す故、夏季は之より幾分低目に、冬季は幾分高目にし、現像時間は一般に5分間とせらるるも、中途にて現像の調子を見るを得ざる故、幾分時間を餘計にする方失敗少し。尙ほ2本目よりのフィルムの現像に對しては、毎回少し宛現像液を補給し、且つ心持ち時間を延長せば5本は優に現像し得。又對照度の強き像を望む際は、エックス線フィルム用現像液を適宜稀釋して用ふるか、D-11 又は D-28 を用ひ、又は 20°C に液温を上げ現像時間を延長する事に依り良好なる結果を得る事あり。藤澤氏は富士フィルムにては 21°C 3分間、24°C 2分15秒間、27°C 1分50秒間に現像時間を短縮するを要すと言ふ、尙ほ過度の露出を與へ現像を途中にて中止するは、一見美麗なる寫眞を得るも、診斷價値を減す。

現像後は必ず一應水洗を行ひて後、ベルト枠に捲きたる儘定着液を満したるレントゲン用大タンクに浸漬す。此の際水洗を行はざれば定着液は早く悪くなり、二色被りや汚染を生ずる惧あり、此のフィルムは小型なると、片面なるとに依り、エックス線フィルムに比し著しく短時間にて抜け得るも、フィルムの透明になる迄の時間と略同時間其後も放置し置くを良しとす。尙ほ夏季は硬膜定着液を用ひ膜面の緩みを防ぎ、又膜面に疵をつけざる様特に注意を要す。

水洗は低温流水にて30分間以上行ひ、藤澤氏は水温 27°C 迄は使用し得ると言ひ、流水



第26圖 フィルム乾燥器

を得られざる場合は、相川氏はバケツ一杯に清水を入れ、始めは5分毎に水を替へる事3回、次は10分毎に3回にて1時間にて打ち切る。

乾燥の際はセーム革、脱脂綿等にて先づ水滴を完全に拭ひ去り、両端をクリップにて挟み、其の一端にて吊し、他端のクリップを重垂とせば場所を要さず。此の水滴を拭ふ處置を怠る時は、殊に夏は膜面に斑點を生じ易く診断を誤る。余は疑はしき場合は裏返して見る事に依り判定し、又膜面の被膜の多少膨み上れるを見る。第26圖は余の使用せる乾燥器にして（風雲堂製）、熱風を送る事に依り20分間にて乾燥せしめ得。

VI. 撮 影 法

1. エックス線管の位置

エックス線管の蛍光板に対する位置は、エックス線管を縦にし（一般には對陰極が上方）、焦點を蛍光板面より80—100糎離し、使用蛍光板の中心に置くのみにては、肺尖に對する撮影方向の不適當なると、肺尖が對陰極側にある爲の露出不足とに依り充分なる肺尖像を得難き故、余はエックス線管を蛍光板の中心より5糎上方に位置せしむると共に幾分前方に傾斜せしめ（10度以下）、然る後透視の條件にて電流を通じ、黒布を被りて鏡玉を納む可き窓より蛍光板の色を見、全面が同色調になる如くエックス線管の方向を調節す。此の操作を怠りてエックス線管の傾斜足らざる時は、寫眞の下部は露出不足し肝臓との區別困難を來す。

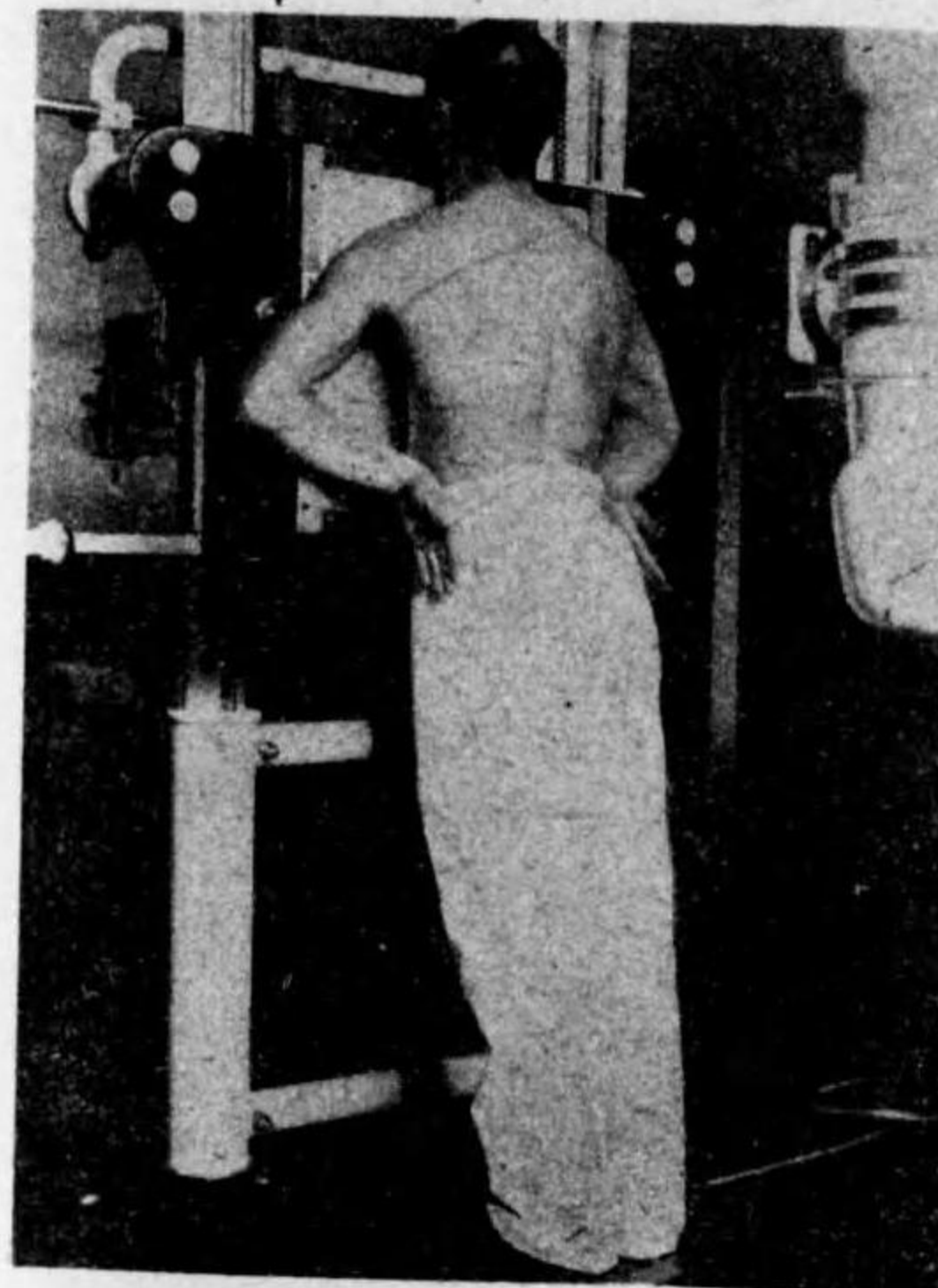
エックス線管を水平位にして使用する時は、對陰極側は露出不足す、此の事は直接撮影に於ても當然起る可き事なるも、遠距離撮影なるが爲めに、フィルムに達するエックス線のエックス線管焦點に於ける中心角度小なる故其の差少きと、フィルムの感度は蛍光板輝度に於ける程方向に依る差を生ぜざる爲めにして、間接撮影に於ても對陰極側を幾分後に引く様にエックス線管を回轉せば、其の差を幾分減ず可きも、エックス線管の實效焦點の増大を來す故不可である、此の事は勿論エックス線管を縦にして使用する際にも起る可きも、此の際は左右は均等なる故氣付かざるのみならず、吾人はエックス線像の左右を比較して觀察するものなる故妨げられる事少し、従つて油冷式にしてエックス線管を水平位にて使用せる装置は間接撮影には使用し得ず。

又肺尖部の露出を充分ならしむる爲めに、水冷裸エックス線管以外に於ては、對陰極を下にして使用する事も考へ得るも、斯くせば病變の多き肺尖及び肺上野に對し、鈍焦點を使用する

事となりて鮮鋭度を害す故不可である。従つて余の如く對陰極を上にし而も前方に傾斜するは、肺尖及び肺上野に對し體軸方向には一層銳焦點を使用する事にもなる。

2. 撮影時の姿勢 (第27圖)

被檢者を蛍光板より10糎後退せしめて立たし（装置に其の位置を記し又は夫れより前進し得ざる様裝備するを良しとす）、顎を蛍光板暗箱底上縁中央の顎承けに乗せ、體を一直線にせし



第27圖 余の行へる撮影時姿勢

儘前方に倚り掛り、手を後に廻し手背を腰部に付け、肩を落し、肘を曲げて前方に出し、肩胛骨を開く様にし、（或は第1圖の如く手掌を腹にあてる方此の姿勢を採り易し）其の際顔面が垂直になる程度に頭部を保ち、號令に依り呼吸を吸はせ、然る後止めの號令を掛けて撮影す。

足が前方に出る時は、吸氣の際上腹部は蛍光板に密着し、肺尖部は却て離れ、女子にては乳房の爲め同様の惡結果となる。此の點を顧慮し、肩押へを附するものあるも（第18圖）、寫眞が不愉快になると共に操作も不便である。

Holfelder は撮影の前準備として、模型に依り（第28圖）撮影姿勢と呼吸停止の練習とを行はし、其の際胸部の厚さを測定し照射條件を定め



第28圖 Holfelder の撮影法

点を圖示説明するのみにて、1臺1時間250名平均連続撮影し得、照射條件は制御盤の操作者が被検者を望めて定め、未だ支障を來せし事なし。即ち間接撮影に於ては、螢光板が或る程度迄調整し、精密に個人に依る撮影條件を變ぜざるも均一なる濃度の寫眞を得らる。

3. フィルムの整理

フィルムに番號或は氏名をエックス線像と共に記入する方法には種々あり、シーメンス製間接撮影装置は撮影と同時に豫め挿入せしカードを電燈にて自動的に照して撮影し、最近森川製作所及び風雲堂にて同様のものを製作せるも、余の如く種々雑多なる發生装置と組合す可き間接撮影装置を設計し、而も何等取付け工事を爲し得ざる者には困難なる故、余は撮影後鈕を押して電燈を點じ撮影し得る如く設計す。澁谷製作所にては薄き紙に字を書き、夫れを螢光板の光にて撮影と同時に照す様にす。尙ほカード挿入の位置に關しては、中央下部縦隔竇陰影内に置くを良しとするも、此の位置はカード挿入に對し相當の機構を要し、簡單に之れを行ふには左右孰れかの上隅を便利とするも、其の際充分に注意せざれば肺尖部を被ふ惧あり、余が精機光學工業に製作せしめしものは、使用螢光板の縦36幅34幅に對し、縦3幅、横6幅螢光板の上隅を被ふを許せしも、同一字膜抽挿装置を使用せし某社製品は、其の取り付け位置を誤り、肺尖部を被ひ其の改造に困難せし苦き經驗あり。而し乍ら孰れの方法に依るも、多數の人の撮影の際に於ては繁雜にして實行し難き故、余は豫め名簿を作り、フィルムの最初に撮影月日、フィルム番號を撮影し、何等一つ宛記號を附する事無く50名を1本のフィルムに撮影し、名簿と各人の有する健康帳にフィルムの記號並に番號を記入し、乾燥後フィルムの膜面側にインクにて5人目毎に番號を書き入れ、フィルムの觀察の際名簿にエックス線所見を記入し、其の所見を各人の健康帳に寫し、名簿とフィルムとを撮影場所に保管する事に依り他日必要の際何時にても以前のフィルムを再檢し得る様にす。余は尙ほ一步進めて總員のエックス線臺帳を作り、撮影の度毎に之れにエックス線所見を記入せんと計畫せるも未だ其の機を得ず。

4. 撮 影 人 員

集團検査に於ては、1本のフィルムに撮影す可き人数は切り良き數に一定するを便とし、而も其の人数は使用寫眞機に依り異り、ライカ判寫眞機を用ふ際は30名(近頃のフィルムにては35名)、間接撮影専用カメラ24×32耗は40名、24×25.5耗及び24×24耗は50人撮りとす。勿論之等は暗室装填を行ひ、或はフィルムの最後迄使用せば之れより相當多數撮影し得るも、強い

て斯る事をせば、終始の部分の漏光又は現像の失敗を來し却て繁雜す。尙ほ始めフィルムを装填せし時は、捲戻し把手を軽くしめ、然る後に計算盤を零に合はせ、フィルムの冒頭には集團名、フィルム番號等を露出過度にならざる様電壓を下げ時間を短縮して撮影し、最後に近付く時は、捲戻側の鈕の廻轉に充分に氣をくばらざれば二重撮りになるか、又はフィルムの既に盡きて居る事あり、此の點 Tenax は捲戻しが小把手なる故充分に注意を引きて便である。

5. 撮影條件決定の方針

間接撮影の條件は、鏡玉の明るさと螢光板の輝度とに依り異なるは勿論なるも、夫れにも増しエックス線發生装置の容量と電源の良否とに依り變へるを要す。

元來間接撮影に要するエックス線エネルギーは、直接撮影の場合の20倍以上或は50倍をも要するとも言はれるも、焦點螢光板距離を減せばエックス線量は距離の2乗に反比例して増し、電壓を高くせばエックス線の吸収は其の用ふる波長の3乗に比例し、又發生するエックス線量は電壓の2乗に比例する故、螢光板に達するエックス線量を著しく増し、尙ほ螢光板とフィルムとの適當なる組合せに依り必要エックス線量を減じ、従つて0.1秒の撮影も可能とす。

焦點螢光板距離は一般には100幅とする者多きも、之れを80幅となすも縮小像なるが爲め鮮鋭度に於て大なる差を認めざる故、余は其他の條件を最良にせんが爲めに、Siemens 製間接撮影装置と同様に一般には80幅として、使用エックス線量の減少を計る。

電壓を高くせば2つの理由よりして露出時間を短縮し得るものにして、即ち被寫體なる螢光板の輝度を昂め、射和氏の實驗成績より計算し、70KVの際の輝度を1.0とせば、各電壓に於ける輝度は次の如し。

電壓 KV	55	60	65	70	75	80
輝 度	0.56	0.70	0.84	1.0	1.17	1.32

然るに他方、實際の間接撮影に於ては、エックス線管と螢光板との間に被検者が位置する故、夫れに依る吸収は前記の如く使用波長の3乗に比例する故、電壓を高くせば必要エックス線量(電流と露出時間との積なるミアンペアー秒 mAS)を著しく減じ、小原氏の實驗にては電壓の3.5乗に反比例し、關戸氏の實驗にては電壓を下げるに従ひ必要エックス線量の増加を要するも、70KV以下になるに及び、此のエックス線エネルギーの必要増加量を急に増大すと言

ふ。余の實際に間接撮影を施行せる成績にては、三相交流装置に於ては此の急激なる増加は第29圖に見る如く低電壓側に偏す。

而して此のエックス線量を電流と露出時間とに配分するには、電源が良好にして(余の所謂良好とは、柱上變壓器の容量充分大にして、而もエックス線室に隣接して設備せるものを言ふ)、エックス線發生裝置の容量の大なる場合は、120—130mA を用ひ露出時間を短縮し得るも(夫れ以上に大電流を通ずるは、單に間接撮影を行ふなら宜しきも、集團檢診にて連續多人數を行ふには、エックス管線の過熱を來す故不可である)、300mA 程度のエックス線發生裝置に於ては、100—120mA を適當とし、電源關係良好ならざる時は、70—100mA に減す。

即ち露出時間を短縮せんには、電流を増すか、電壓を高くするものなるも、電流は前記の如く集團檢診に於ては自から一定の限度ある故、電壓の上昇に俟たざる可からざるも、電源關係良好ならざるか、又はエックス線發生裝置の容量大ならざる時は、通電時に電壓の降下著しく、一定程度以上を越へる時は、如何に電壓を高くせんとするも益々電壓降下を増し、露出時間を短縮するを得ざるに至る。斯る際には、電流を減せば通電時の電壓降下を小ならしめ、即ち電壓を高く保ち、從つて露出時間を短縮し得(露出時間は電流には反比例するのみなるも、電壓には夫れ以上に關係する故)、然れ共露出時間の延長は、撮影技術の良き場合は直接撮影に於ける程の不鮮明度は來さず。

次にエックス線管の容量の方より見るに、70KV 以上の方ミリアンペア一秒は著しく少くて足りる故、寧ろ電壓は高き方エックス線管の受ける負荷は小にして、從つて電壓を高くし、電流を減じ、撮影時間を長くするを最も安全とす。石川氏の 300mA 裝置に於ける實驗に於ては、80KV にて 10mAS を要するものは、75KV にては 20mAS を、又 70KV にては 30mAS を要すと言ふも余の實際に於ける成績は第29圖の如し。

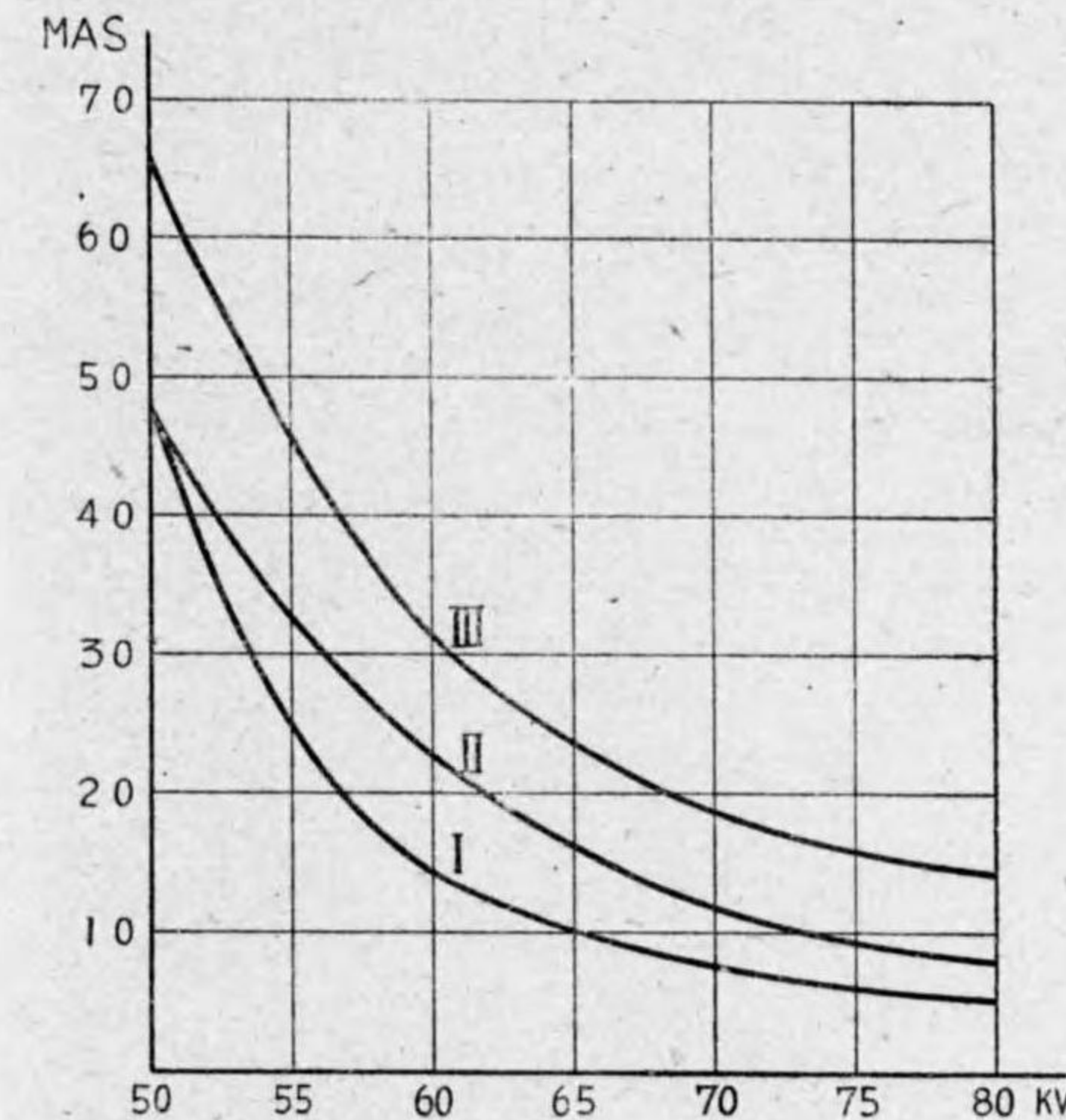
間接撮影に於ても對照度は必要にして、フィルム及び螢光板は出來得る限り對照度の優れしものを用ふ可きも、要は電壓を低くする事である。電壓を高くすれば、密度・厚さに依る透過エックス線量の差を減じ、對照度を害ふものにして、又散亂線に依るカブリも之れに與かる。關戸氏の Patterson B 螢光板に依る實驗にては、70KV 迄は電壓を高くせば漸次對照度は悪くなるも、70KV を越へし後は大なる差は認められずと。即ち間接撮影像はエックス線の寫真作用に依るものに非ずして、螢光板の螢光作用に依るものなるが爲め、電壓の高き事は直接撮影に於けるもの程直接には像に影響せずして、間接撮影に於ける所謂通過の像は、電壓よりは寧ろ露出過度に基く方大である。

即ち出來得れば 70KV 以下の撮影を望むも、容量の充分に大ならざるエックス線發生裝置に於ては、70KV 以下の撮影は對照度に於て得る處よりも、其他の點に於て失ふ處の方多く、從つて電壓は 70KV 以上とするを一般には實際的とし、尙ほ 70KV 以上とするからには、夫れ以上は電壓を上昇するも其の割合には對照度を低下せず、而も露出時間を短縮し得る故、80KV とするも對照度は大差無く、從つて 300mA 程度の裝置に於ては此の方法に依るを得策とす。尙ほ相川氏は硬線を用ふる方寫眞の失敗率少く、而も空洞の檢出には有利なりと言ふ。

發生裝置及びエックス線管に對しては、電流を小にし露出時間を長くする方安全なるは前述

の如くなるも、被檢者の動搖及び内臓殊に心臓の搏動の點よりして短かくするを要す、故に電源容量の不足或はエックス線發生裝置の容量小なる場合は、止む無く電流を小にし露出時間を延長す。

第29圖は電壓とエックス線量との關係を示し、3曲線共に鏡玉 Sonnar f1.5 (補助鏡玉無し)、螢光板 Spezialsuperstral、さくら35 耗レントゲンフィルム、焦點螢光板距離 80 種、被檢者 60 疋海兵なるも下記條件を異にす。



第 29 圖 電壓とエックス線量との關係

曲線	場 所	電 源	發 生 裝 置	エ ッ ク ス 線 管
I	海軍 〓 醫學校	良 好	トリドロス三相 1000mA	空冷シーレックス 10KW
II	横須賀海軍病院	良 好	KX10 號 單 相 1000mA	空冷シーレックス 10KW
III	東京市築地病院	普 通	桂 單 相 1000mA	油冷オイレックス 10KW

即ち第2曲線と第3曲線との差は電源の良否に依り、第1曲線と第2曲線との差は三相と単相との差にして、単相交流にては前述の關戸氏の實驗にもある如く70KV以下に於ては著しくエックス線量の増加を要するも、三相交流に於ては60KV迄はエックス線量の増加著しからず。

6. 撮 影 條 件

余の単相交流 KX 10 號に於ける撮影條件は、焦點螢光板距離 80 種、エックス線管 R10KW シーレックスを空冷管筒内に納め、鏡玉 Sonnar f 1.5 を附したる間接撮影専用寫眞機及び Contax II を用ふるも、共に補助鏡玉は使用せず、螢光板は Spezial Superastral (含鉛硝子を除く) 又は Spezial Neossal (含鉛硝子を附す) を用ひ、電壓 67—72KV、管電流 120—130mA にて 0.1 秒(電壓を高くせば 0.05 秒の撮影も可能である)、遮光装置を用ひて 0.15—0.18 秒、而も被檢者は 60kg を越ゆる成人である。此の條件は同様のものを使用せる Siemens 製間接撮影装置の規格を越ゆるも、夫れとは發生装置及び電源に大差あり。

撮影の條件は同程度容量のエックス線發生装置、否同一製品に於ても、被檢集團の體格・間接撮影装置(鏡玉及び螢光板)・供給電源容量・感光剤に依り著しく異なるも、大體の標準を示す爲め、鏡玉 Sonnar f 1.5 を使用せしものをエックス線發生装置の容量別とせば次の如し。

1. 1000mA 装置

	發生装置	距離 cm	電 壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	螢 光 板	摘 要
木 村	トリドロス	100	74~76	100	0.11	スペシャル スーパーア ストラール	R10KW 空冷
中 島	平 安	100	77	100	0.3	シルムビル ドネオサール	
村 上	平 安	100	80~85	80	0.5	スペシャル ネオサール	海兵, W10KW 管
有 馬	愛 宕	100	82	100	0.15~0.35		ブレンデ使用時 0.45 秒
志 村	愛 宕	100	70	100	0.15	ネオサール	
清 野	愛 宕 KX10	100	80	100	0.1		陸兵, 電源 50 KW
横 倉	KX10	80	62~72	120~130	0.1	スペシャル スーパー アストラール	ブレンデ使用時 0.18 秒 R10KW 空冷 海兵
	トリドロス		60		0.12		R10KW 空冷 海兵

2. 500mA 装置

	發生装置	距離 cm	電 壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	螢 光 板	摘 要
横 倉	ポリホス	80	65	120	0.15	スペシャル ネオサール	海兵, R10KW 空冷
足 澤	ヘリオボス	90	85~90	120	0.3	ネオサール	補助鏡玉使用
古 賀	ボレックス	90	55	80	0.5	S.B.	

古賀氏は電壓を下げ、露出時間を延長し、優秀なる寫眞を撮れるも、集團検査用としては一般には技術的に困難なる故薦められず、尙ほ電壓を低くする際には電力を要する事多き故、夫れに對する準備も必要とす。

3. 300mA 程度の装置

	發生装置	距離 cm	電 壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	螢 光 板	エックス 線 管	摘 要
相 川	ベンチー ルダイヤ ナ	100~110	70	100	0.2~0.3	スベルシリ ウス	W10KW	
持 田	SK3型	100	92~100	150~200	0.2	ネオサール	シブヤR	
寺 尾			85	70	0.15~0.25	スペシャル ネオサール	コルニッ クス10~ 15KW	
横 倉	海軍陸上 部隊用	80	70	100~120	0.15	スペシャル スーパーア ストラール	R10KW	ブレンデ使 用時 0.2 秒, 海兵

4. 半波整流装置

	電 壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	エックス線管	螢 光 板	摘 要
志 村	75	100	0.2	W10KW 特製品	ネオサール及 びシルムビル ドネオサール	出張撮影 成人
		60	0.4			
		40	0.6			

5. 無整流装置

	電 壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	螢 光 板	發 生 装 置	摘 要
志 村	75	45	0.8	スペシャル ネオサール	森 川 製	自動車用

清野	85	30	0.3		ヘリオドール ドゥプレックス
伊貝	80	80	0.3	ネオサール	S-K5B
關和夫	75~80	20~30	0.3~1.0	バッテリー ンB	島津製報國號 Ⅱ型
河本	75~85	20~40	0.3~1.0	バッテリー ンB	島津製聯動式
武田	75	50	0.8~0.9	スペシャル ネオサール	S-K5B
有馬	75	30	2~4		森川製

清野氏は電源電圧の降下を 10% 迄の程度に管電流を定め、即ち夫れ以上の電圧降下あれば管電流を減じて、撮影時間を 10mAS になる様にすると言ふ。

6. 携帯用装置

	距離 cm	電 圧 KV	管電流 mA	露出時間 S	螢 光 板	摘 要
清野	70	60~90	10	3.0 以上		九八式野戦エック クス線器械
有馬	60	60	15~18	1.5~4.5	ネオサール	島津可搬式
			10	2.5~5		
新庄	80	60	20	1~2	シルムビル ドネオサール	
多田	80	75~80	20~30	0.5~1.0	バッテリー ンB	島津可搬式 50mA 装置

7. 鏡玉の Sonnar f 1.5 に非ざるもの

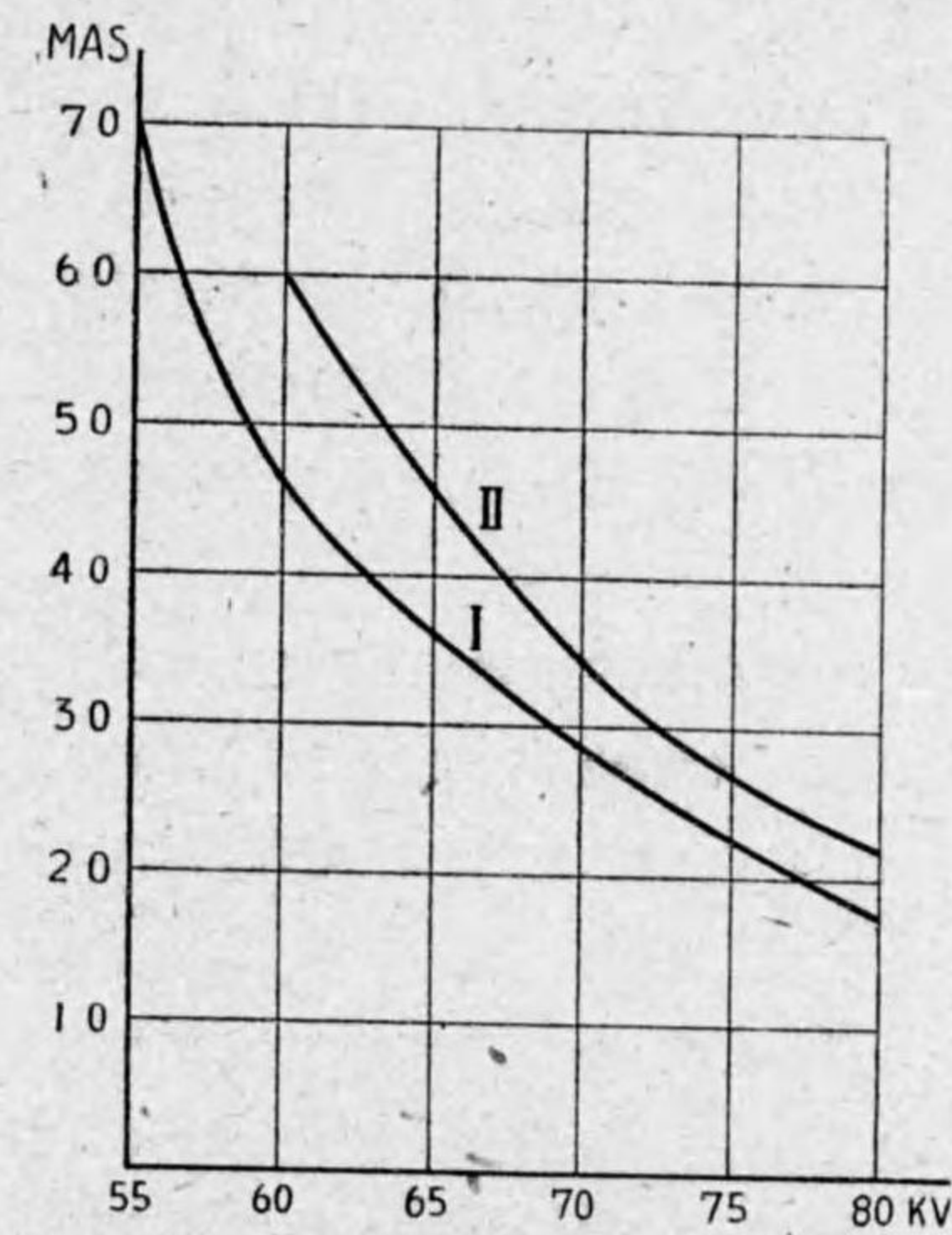
	鏡 玉	發生装置	螢 光 板	距離 cm	電 圧 KV	電 流 mA	露出時間 S
岩井	ゾナー f 2.0	KX10 1000mA	スペシャル ネオサール	75	75	75	0.2
堂野前	ゾナー f 2.0	KX8 500mA	ネオサール	80	90	100	0.3
石川	ズマール f 2.0	KX8 500mA	スペシャル ネオサール	80	100	80	0.5
					75	150	0.25

武田(俊)	セレナー f 1.5	島津可搬 式 50mA	極 光	90	80	30	1~1.5
-------	---------------	----------------	-----	----	----	----	-------

以上の條件は被検者を明記せざるものある故、實際に成人に於ける撮影に際しては余は知らず、尙ほ今後製作せらる可き間接撮影装置は鏡玉及び螢光板を國産品を以て當てざる可からざる故、當分の間は其の性能も低下するものならん。

7. 6 種版に依る間接撮影

35耗フィルムに依る間接撮影を外來診察用として用ふるには、之れを一つ宛切り離す時は擴大觀察も困難となり、又 1 本 50 入撮りなる事も不便である。被寫體なる螢光板が同大なる限り



第30圖 曲線 I, 海軍々醫學校 電源良好 三相交流
トリドロス 1000mA 装置 R10KW
シーレックス空冷
曲線 II, 東京市築地病院 電源普通, 單相交
流桂 500mA 装置 RP10KW 油冷

は、6種版に縮寫するも、或は35耗フィルムを用ひ之れを2.5倍に擴大觀察するも同意義なるも、6種版を使用すれば35耗フィルムに依る前記の不便を除き得ると共に、擴大鏡を必要とせざる長所がある。然れ共6種版に使用し得る大鏡徑の鏡玉には、35耗版に於ける如き明るきもの無く、従つてエックス線量を多く要するのみならず、現在の如く11名撮りにては集團檢診用としては其の目的に副はず。

余は國産材料を以て製作せる、精機光學工業製 f 2.0, 焦點距離 8 種鏡玉、及びスペシャルネオサール螢光板(使用面積36種平方)を以て、距離 80 種にて 60 疋の海兵を種々なる電壓にて撮影し、其の際の撮影條件は第30圖の如し。尙ほ文獻に於けるものを挙げれば次の如し。

	鏡玉	寫眞機	螢光板	距離 cm	電壓 KV	管電流 mA	露出時間 S	X線量 mAS	摘 要
横倉	f 2.0	自家製	スペシャル ネオサール	80	65	200	0.19	38	トリドロス 海兵
古賀	f 2.8	スーパー シックス	SB	90	65			60	ボレックス 胸厚18種
岩井	f 2.8	スーパー シックス	パッターソ ンB	75	78	250	0.3	75	
清水	f 2.8	スーパー シックス	スペシャル ネオサール	100	85	70	0.8~1.3	56~91	SK300mA
村上	f 3.5	ミノルタ フレック ス	スペシャル ネオサール	100	90	50	3~3.5	150~175	平安號、海 兵

8. 集團検診法

Holfelder が親衛隊員 10732 名の撮影を行ひし際は迅速を旨とし、1 時間 300 名、1 日 2000—2400 名を撮影し、其の際の使用人員は、装置掛 4 名 (制御盤 1 名、装置の高低調整 1 名、フィルム送り及撮影票挿入 1 名、フィルム詰替 1 名)、整理員 2 名、模型 2 臺に依る撮影練習掛 4 名、カード記入掛若干名、観察掛 6 名 (醫師 2 名、記録掛 4 名) にして現像は夜間別に行ふ。

de Abreu が市民 1 日 400 名、1 ケ年 10 萬名を検査するに要せし人員は、醫師 2 名、技術員 2 名、寫眞師 2 名、看護婦 2 名、書記 2 名である。

Janker が國防軍の検査用に作りし間接撮影用自動車は、全く機械化自動化せしものにして、女手 2 名を以て 1 時間 200—300 名の撮影を行ひ得、即ち號令も捲取も總てが機械化せられ、助手は單に撮影條件を定める數字盤を合はせれば足る。之れとても體重計等と組合はせれば、完全なる自動装置になし得と思ふ。

海軍に於けるエックス線集團検診は、定められたる期日に、萬を單位とする被検者を他の身體検査と併行して行はざる可からざる場合もありて、而も其の検査の性質上、1 名も漏す事無く行ひ、極めて短時日内に其の成績を判定するを要し、所謂待つた無しの一勝負である。従つて余は常に最悪の場合をも顧慮し、總ての準備を備へ萬全を期するも、其の順序手管も勞力を著しく軽減し得、尙ほ觀察者の勞を省くには優秀なる寫眞を撮る事を第 1 とす。

寫眞の巧拙は電源の良否に依る處最も大なる故、余は先づ充分なる容量の柱上變壓器をエックス線室に隣接して設置し、之れをエックス線發生装置専用とす。エックス線室は成る可く廣きを宜しとし、數臺の間接撮影装置を使用する際には、建物に對しても同數の出入口を設け、

エックス線發生装置は整流管は露出型とし、R10KW 線焦點エックス線管を陶製管筒に納め空冷とし、 $1/100$ 秒目盛の限時装置を用ひ、開閉器は鉤型とし、整流管及びエックス線管に對しては豫備品を準備するは勿論、日常切換装置を以て同室内に於て使用する管筒は同型のものを用ひ、故障の際に交換使用し得る様なし置くのみならず、室内に露出線をも準備し最悪の場合に備ふ。勿論一般には斯く迄準備するを要さざるも、透視臺と撮影臺とを兼用しエックス線管 1 個を用ふるエックス線發生装置に於ても、エックス線室は最小限 25 平方米とし、出入口を 2 個所に設け、エックス線管支持器は 180° 回轉し得る如くならず、又はエックス線管支持器のレールを延長するを要す。斯くして多人數の撮影を行ふ際には同時に數臺の装置を使用し、連續施行の際に於ても、1 臺 1 時間平均 250 名を撮影し得る故、數千名の撮影も極めて短時間內に完了す。

尙ほ其の際に要する作業員數は、1 臺に付き、装置掛 4 名 (制御盤 1 名、装置調節及姿勢掛 2 名、フィルム送り號令掛 1 名)、説明及び整理掛 1 名、名簿整理 2 名の僅か 7 名にして、フィルム装填は豫め行ひ置き、現像及び觀察は 1 ケ所にて行ふ。然し斯る小人數を以て迅速に撮影する事は、統制ある軍隊ならではの事かも知れず。

9. エックス線防護

間接撮影は直接撮影に比し 20 倍以上或は 50 倍ものエックス線エネルギーを要するとも言はるるも、被検者に對しては單に 1 回の撮影なる故問題とするに足らず。

然し乍ら従業員は事更に有效線錐内に身を曝す愚をせざるも、散亂線に依る害は積りて相當恐る可き程度に至る故、充分にエックス線災害の知識を持たしめ、一次線に對してはエックス線管に角形の遮光装置を附して螢光板以外にエックス線の出でざる様にすると共に、エックス線防護衝立に依り散亂線を防ぎ、被検者の姿勢を正す者は、一步後退せしめ、配置は適當に交代せしめ、又適當なる休養間隔を得しむるを要す。

尙ほエックス線發生装置を集團検診専用となす場合は、エックス線管を露出の儘發生装置格納箱内に納め、格納箱其の物にエックス線防護力を有せしむる方、其の費用著しく軽減せられ而も安全である。尙ほ被検者より出る二次線を除く爲め、被検者をエックス防護を施したる箱の中に入れば一層安全なるも、被検者の姿勢を正すに不便にして、従つて撮影速度の低下を免かれず。

VII. 間接撮影寫眞

1. 間接撮影寫眞の適確率

35 耗フィルムに依る診断の適確率に付き種々論議せらるるも、要は寫眞の出來ばえに依るものにて、而も間接撮影は近々 2—3 年間に發達せしものにて、之れを永年研究せられし直接撮影と比較するは當らず、間接撮影に於ける寛容度は未だ各人に依り異なる故、斯の如き適確率を論ずる者は、先づ間接撮影寫眞の上に、「現在に於て自分の處の」なる數語を冠せざる可からず。元來間接撮影像の良否は、其の施設即ち電源・發生装置の容量及び部分品即ち鏡玉・螢光板・遮光装置・フィルム並に其の技術に依り著しく差異あるものなる故、吾人は検査側に最上の條件を與へ、出來得る限り優秀なる寫眞を作り、以て集團檢診の目的に副ふ可きものとす。

Chantraine は蠟の球の直徑 3 乃至 10 耗のものを用ひ、直接撮影にては直徑 4 耗迄、透視にては暗調應を行ひて 8 耗迄、球を動かして 7 耗迄、間接撮影にては 5 耗迄見るを得しと言ふ。

而し乍ら間接撮影に於ては、早期浸潤に對する發見率は直接撮影に優り、又撒布性結核も優秀なる寫眞にては見得る故、余は一般に言はるる適確率を信ぜざるも、元來の目的が結核豫防の第一陣として其の發見を使命とするものなる故、質的診断の可能性を強いて論議する必要もなし。

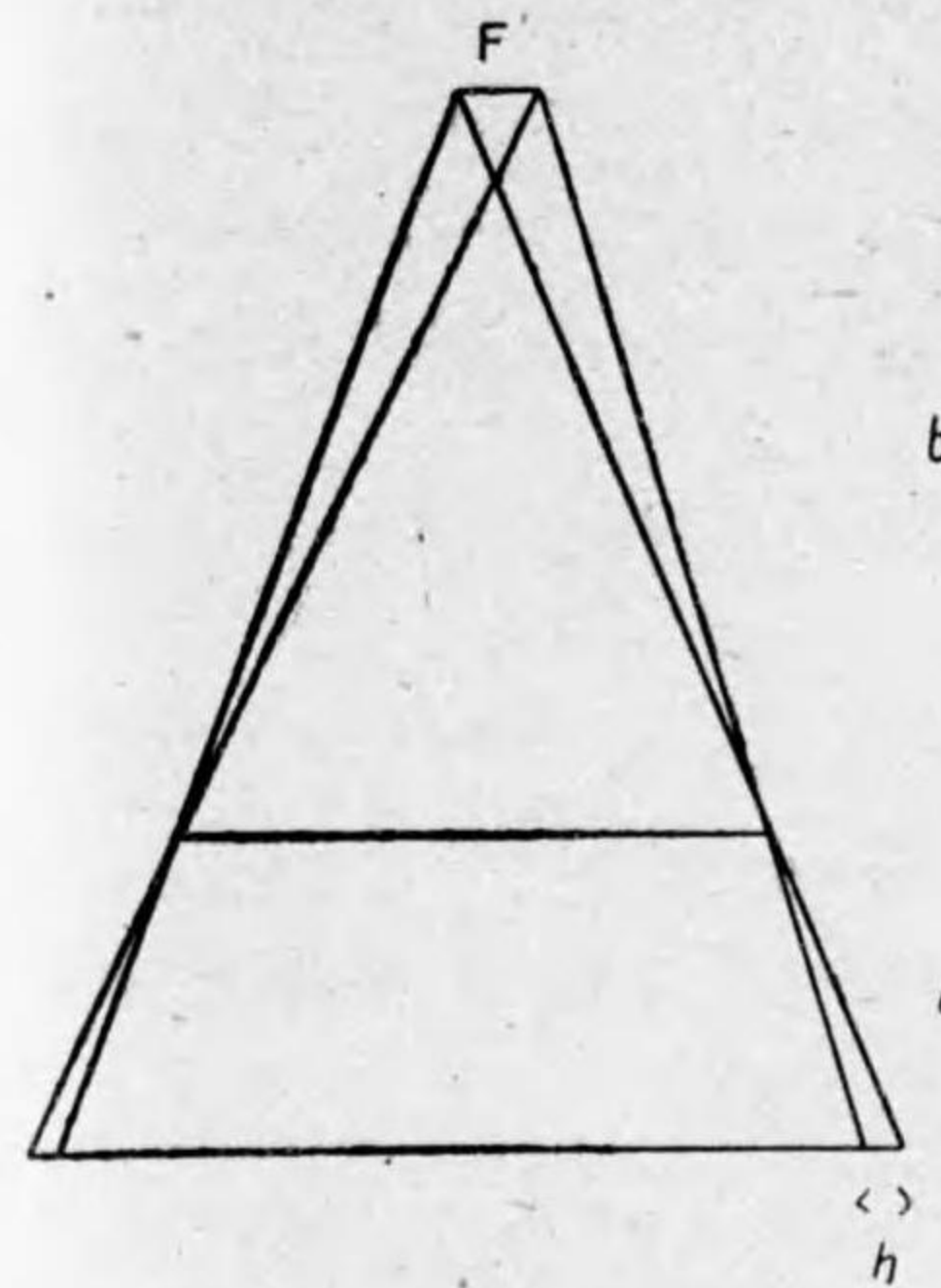
2. 鮮 銳 度

エックス線は平行光線に非ずして一定の大きさある焦點より放射せられるものなる故、目的物のフィルム上の陰影は、其の周圍に焦點の一部よりは照らされ、一部よりは蔭となる處を生じ、之れを半影と云ふ。實效焦點の大きさを F 、焦點目的物間距離を b 、目的物フィルム間距離を a とすれば(第 31 圖)、半影の大きさ h は $F \frac{a}{b}$ となる。而して半影は 0.1 耗以下なれば像は鮮明に見ゆ。

螢光板の上下に於ける實效焦點の大きさは異なるも、假に今其の大きさを 5 耗とし、螢光板より 10 耗の距離にあるものの半影を見るに、

$$2 \text{ 米撮影に於ては } h = 5 \times \frac{100}{1900} = 0.26 \text{ 耗}$$

$$1 \text{ 米撮影に於ては } h = 5 \times \frac{100}{900} = 0.55 \text{ 耗}$$



第 31 圖

間接撮影に於て、例へば 34×36 種螢光板を使用し $\frac{7}{100}$ に縮小し、之れを 2.5 倍に擴大觀察する場合は、實際は $\frac{7}{40}$ の縮小にて觀察することになり、従つて 1 米にて間接撮影を行ふ場合の半影は $\frac{55}{100} \times \frac{7}{40} = 0.096$ 耗となる理にて、鮮明なる條件に副ふも、鮮明度は眞像と半影像との大きさの比にも依り、又螢光板の粒子の大きさにも依る故、此の計算は其の儘は用ひられず。

内臓の運動に因る不鮮明度に関しては、Weber は焦點フィルム間距離を 60 種とし、目的物をフィルムより 8 種の部に置き、ミクロシュラウベにて動かし、其の影像の鮮明度を検査し、其の成績は 0.2 耗迄の運動は影像の鮮明度を害さずと。之れ

を 1 米撮影にて目的物フィルム間距離を 10 種に換算せば 0.21 耗となり、2 米撮影に於ては 0.22 耗となる。

心臟の收縮時間は 0.23—0.32 秒にして、最も運動の強き左心室の運動は 2—6 耗である。従つて例へば心臟の收縮時間を其の中間の 0.27 秒とし、左心室の運動も其の中間の 4 耗とし、撮影時間を 0.15 秒とせば、其の間の左心室の運動は 2.2 耗となり、之れを $\frac{7}{40}$ の縮小にて觀察せば、其運動は 0.385 耗となり鮮明とは言ひ難し。

次に横隔膜の運動は、平常呼吸にては 1—2 種、深呼吸の際は 2—4 種にして、呼吸数は普通は 1 分間 12—16 回、呼吸困難の際は 60 回と言ふも、例へば今呼吸回数を 1 分間 15 回、横隔膜の下降を 2 種とせば、呼氣と吸氣にて運動は 2 倍となる故、撮影時間を 0.15 秒とせば、

$$20 \text{ 耗} \times 2 \div \frac{16}{15} \times \frac{15}{100} = 1.5 \text{ 耗}$$

之れを $\frac{7}{40}$ に縮小觀察せば 0.26 耗となり、而も撮影時は呼吸を停止せしむる故殆んど常に鮮明である。

3. 撮影の失敗

1. 装置製作上の失敗

余は種々なる間接撮影装置を各社に依頼して製作せしめ、夫れを検査し、製作者の餘りに杜撰なるに驚きし故、余の検査成績と併せて市賣品とに就き記述し、参考に供せんとす。

- a. 余が最初、實驗用として螢光板暗箱を二段伸として製作せしめしものは、測定の誤差餘りに多き故不思議に思ひしに、夫れに附屬せる滑走度盛板の一方は極、他方は時に目盛りあり。
- b. 螢光板暗箱に寫眞機を取り付けんとせしに、螢光板面と寫眞機取り付け板が平行し居らざる爲め、取り付け不可能のものあり。
- c. 螢光板取り付け部に間隙ありて、螢光板像を作らざるものあり。
- d. 螢光板暗箱の底を40種平方に製作し、30×40種螢光板を横に使用し、寫眞機取り付け板を上昇せしむ可き装置を缺き、而も寫眞機を中央に固定せる爲め、撮影に際し、患者の顔を横に向かして撮影せるものあり。
- e. 螢光板暗箱の長さを誤り、フィルムを充分利用し居らざるものあり。
- f. 連続撮影を行ひしに、悉く同側の胸部の缺けしものあり、依つて装置を點檢せしに、螢光板暗箱上部の顎承の位置同側に偏せるに氣付く。
- g. 螢光板を裏返しに裝備したるものありし由。
- h. 螢光板暗箱の寫眞機取り付け部の圓筒長く、爲めに絞を閉ぢたる如くなりしものありしと。
- i. 螢光板暗箱鏡玉承圓筒に、補助鏡玉を附したる寫眞機を裝備して、丁度螢光板とフィルムとが平行になる様に設計製作せし装置に於て、寫眞機を取り外す際補助鏡玉を落して破損する事ある可きを恐れ、夫れを圓筒の螢光板側に固定し、而も其の際寫眞機取り付け部位を移動せざりし爲め、鏡玉と鏡玉承圓筒とは充分に密着固定せられずして、寫眞機は傾き、夫れが爲めに24耗ある可き畫像面の幅の21耗に狭められしものあり。
- j. 補助鏡玉金屬輪の撥條の役をなす2條づつ列ぶ切り込みの間を切除し、爲めに其の部より露光し、フィルムに黒點を生ぜしものあり。
- k. 左上隅に投影する様にせし字膜装置の取り付け位置下方に過ぎ、爲めに肺尖を被ひしものあり。

2. 装置使用上の誤り及び失敗

- a. 螢光板の含鉛硝子を除きし場合、其の止め板が外れ、螢光板が前方に一部捲れ返れる儘撮影し居れるを見る、斯るものは其の部の像鮮明を缺く。

- b. 螢光板暗箱鏡玉取付け孔に、紙の栓をして運搬せし處、紙栓の暗箱内に落ち込みしを氣付かず、其の儘撮影を行ひ居るものあり。
- c. 寫眞機のフィルムを前方に押しつける撥條の地みし時は、畫像全體がピンボケとなる。
- d. 鏡玉取り付けの際絞りに觸れ、夫れが動き閉ぢたる場合は露出不足となる。
- e. 既成寫眞機使用の際、鏡玉に觸れ距離計の動く時はピンボケとなる。
- f. 間接撮影専用鏡玉室に於て、鏡玉の固定充分ならざる時はピンボケとなる。

3. 撮影時の失敗

- a. エックス線管よりの有効線維が、螢光板の全面に行き亘らざる場合は、エックス線管の位置の關係上、殊に下部に多く起り、爲めに下部の露出不足となり、胼胝と誤る事ある故、撮影前に鏡玉を除き、螢光板の光を見る必要あり。
- b. エックス線開閉器の閉鎖不全にて、エックス線の照射せられざる事あり。
- c. 撮影時の姿勢不適當なる時は、最も必要なる肺尖部の不詳なる寫眞を得。
- d. 被檢者が早期に位置を離れし時。
- e. 左右の胸廓の螢光板よりの距離の異なる時は、離れし側の肺野は暗く映る。
- f. 撮り終りの部は、捲戻把手の廻轉を注意せざれば、フィルム装填時の折り返しが長ければ固くして二重撮りとなり、折り返しが短かく緩ければフィルム無き處に撮影する事になる。
- g. 二重撮りには種々あり、全くフィルム送りを失念せし時と、フィルム送りの充分ならざる時とあり。之等は二重撮りの部分のみの再撮影を行へば何等差支へ無きも、嘗て余の處に於て、50人を撮影せしに、フィルムには49名分より映らず、再度繰返せしも、再び49名にて、3回目に漸く50人の像を得、之れはフィルムの最初に月日フィルム番號を撮影せし際、フィルムを捲く事を忘れし爲め、最初の1名が夫れに重なりし爲めであつた。
- h. フィルムの撮り始め部は露光し易し。
- i. 集團檢診に最も恐る可きは撮影の順番の狂ひである。

4. フィルム處理の失敗

- a. フィルムをマガジンに装填する際に指跡を付けしもの、及びマガジンの不良に依る線條の痕。
- b. 現像室内に於て作るフィルムの汚點。
- c. 氣胞附着に依る像の缺損。
- d. 定着の不足に依る像の汚染。

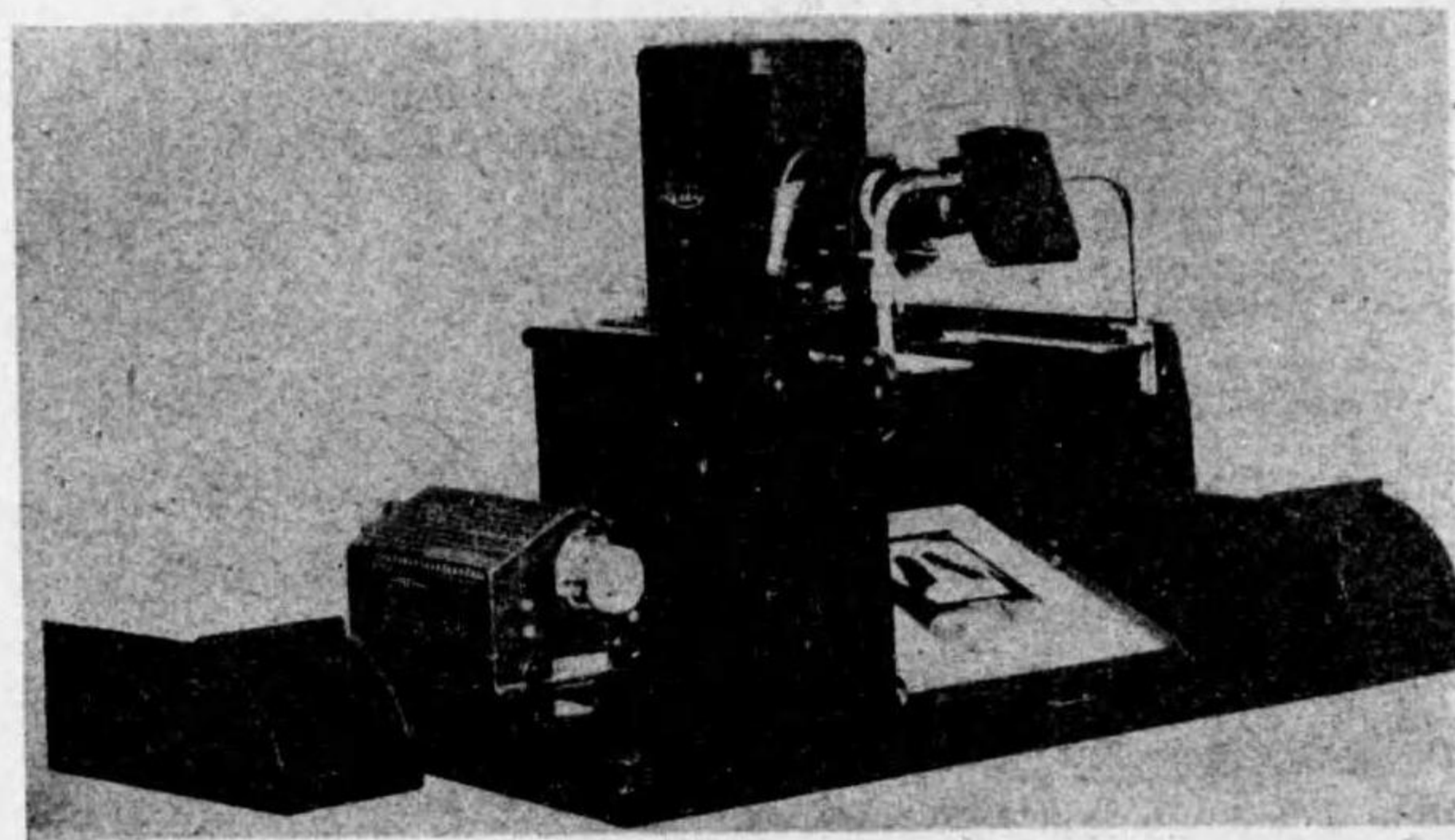
e. 水洗温度高き爲めのフィルムの弛み。

5. Holfelder が Mecklenburg 州住民64万人の集團検診を行ひし際に於ける撮影の技術的失敗は 3.27%、志村氏は 2% なるも、余の處に於ては出張撮影ならざる故、技術的失敗と診断上再撮影を要するものとを合して 3.5% である。尙ほ診断上再撮影を要するものを 10% と豫定し、之れを直接撮影を行へる處あるも、夫れにては間接撮影本來の使命を失ふ。

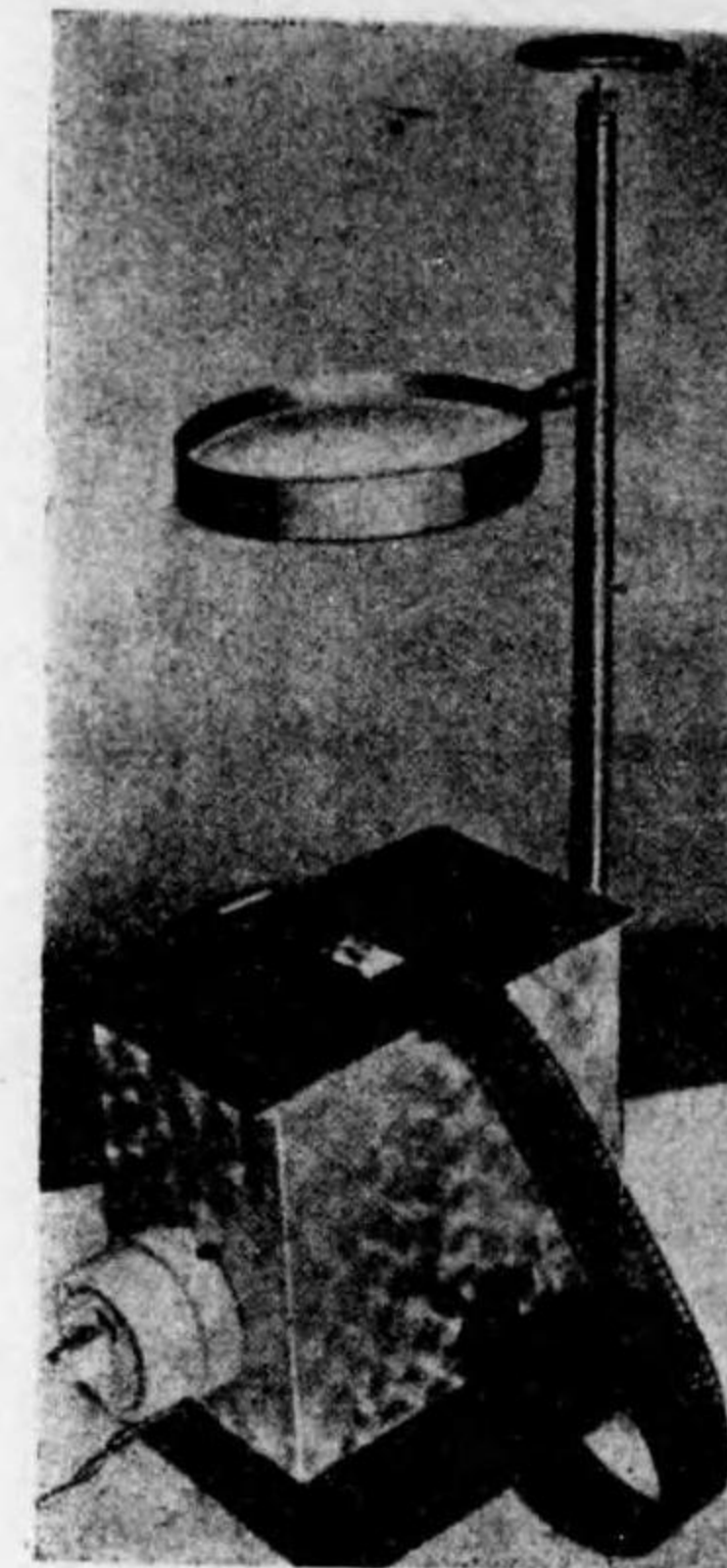
VIII. 観 察 法

観察装置は大別して幻燈式のもの、拡大鏡に依るものとの2種とし、幻燈式のものも亦輸入して使用せしむ、供覧用としては都合良きも、診察用としては不可である。何となれば大拡大にすれば既に不可なりと折紙を付けられし1米撮影に還元する事になり、又 Holfelder 及 Janker の如く、之れを弱拡大に使用せし場合も (Holfelder は始めは 1.0—1.5 米の距離より観察する爲めに 20—30 種平方に拡大せしむ、疲勞する故弱拡大にす)、丁度レントゲン紙に依る撮影と同様に、透過光に依り見るを得ず、従つて日常吾人の見るフィルムとは反對の感を與へ、又室を暗室となすの不便と不快とを伴ふ。

拡大鏡を使用するものには、余の考案せしものあるも(第34圖)、此のものは單に直徑約5種の 7D の凸レンズを用ひ、畫像を 2.5 倍に拡大する様レンズを固定し (余は之れにて兩眼視を行ひ得るも近視の人は凸レンズの直徑を大にするを要す)、光源としては乳白硝子の後に普通



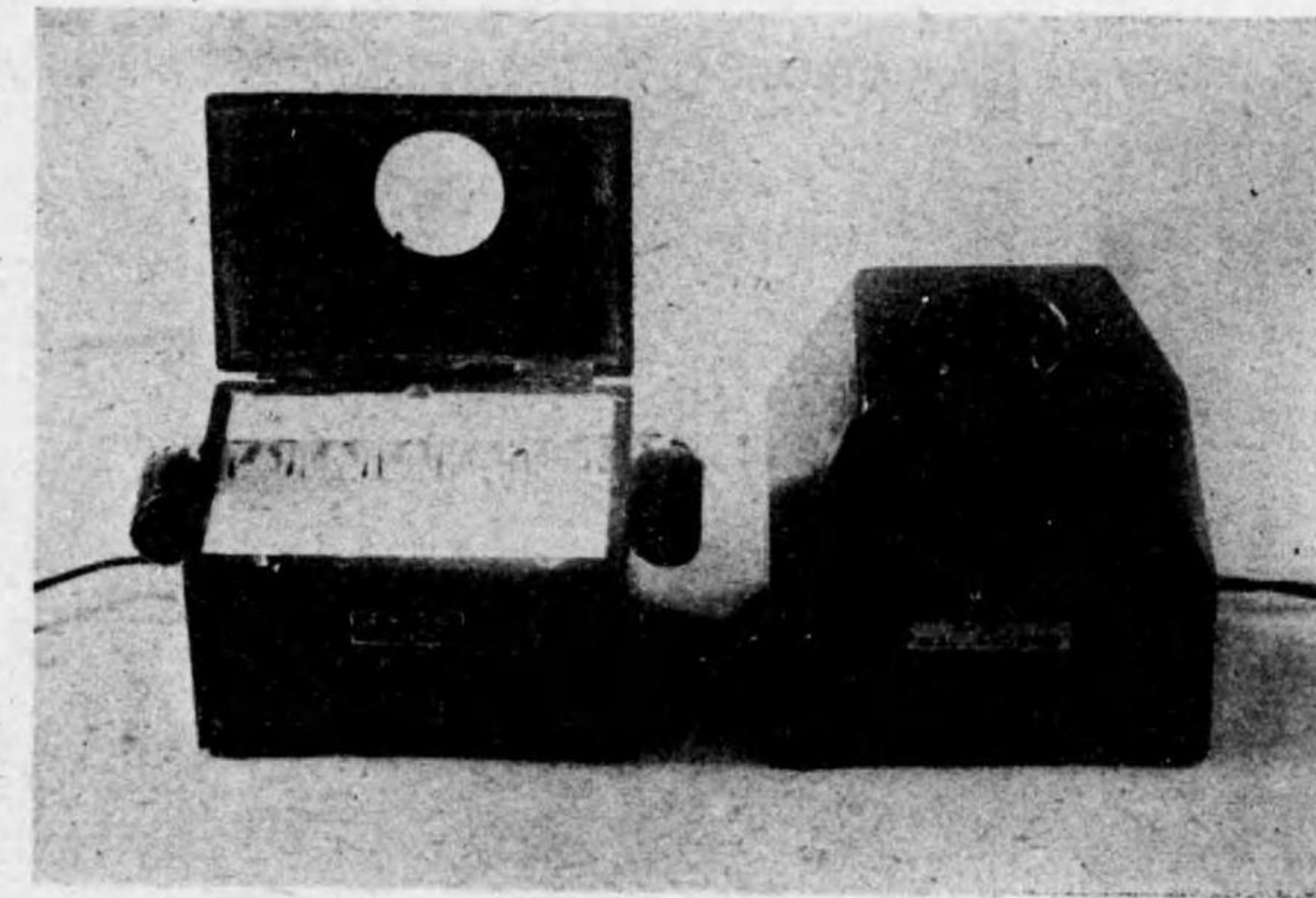
第32圖 Holfelder



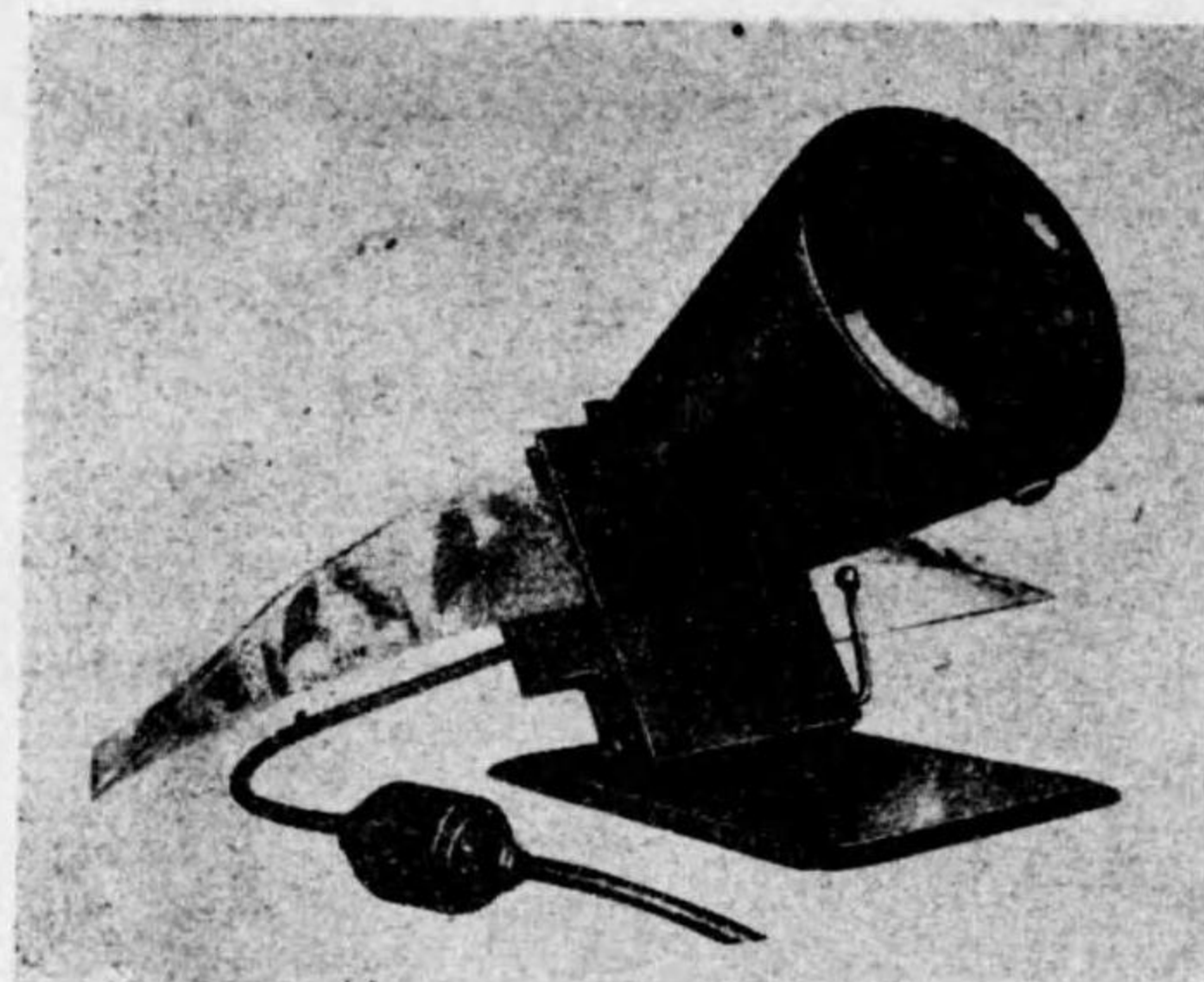
第33圖 Abreu

電球を置き、フィルムを通す細隙としては、單に小なる釘を打ちつけ、其の頭部の厚みが細隙を作る丈の事であるが、頻回の使用に依り漸次蓋側に凹陷を生ずる故、金屬製薄板となす方可ならん。尙ほ直徑の大なる凸レンズは伸々得難く、曲率の大なる鏡玉は邊緣の歪を生じ、曲率の小なる鏡玉にては、同程度の拡大を得る爲めには、鏡玉をフィルムより遠くせざる可からざる故、余は目下上記観察箱の鏡玉の位置を可變式となすものを試作中である。賣品として余の装置より出發し種々の機構を加へしものあるも、1回に數10本を観察するには却て面倒にして改悪である。

観察は全影像が吾人の視角内に遺入る爲め、極めて迅速に行はれ、余は1時間に600枚は見るも、軍隊に於ては夫れにても未だ足らざる程である。勿論濡れたる儘のフィルムは余の観察箱を以てしては見るを得ざるのみならず、又誤診の因となる故余は決して之れを観察せず、時として汚點なるか浸潤なるか判明せざる時は、裏返して見ると分り、又病變の判



第34圖 海軍型



第35圖 Zakovsky 6×6cm 判用

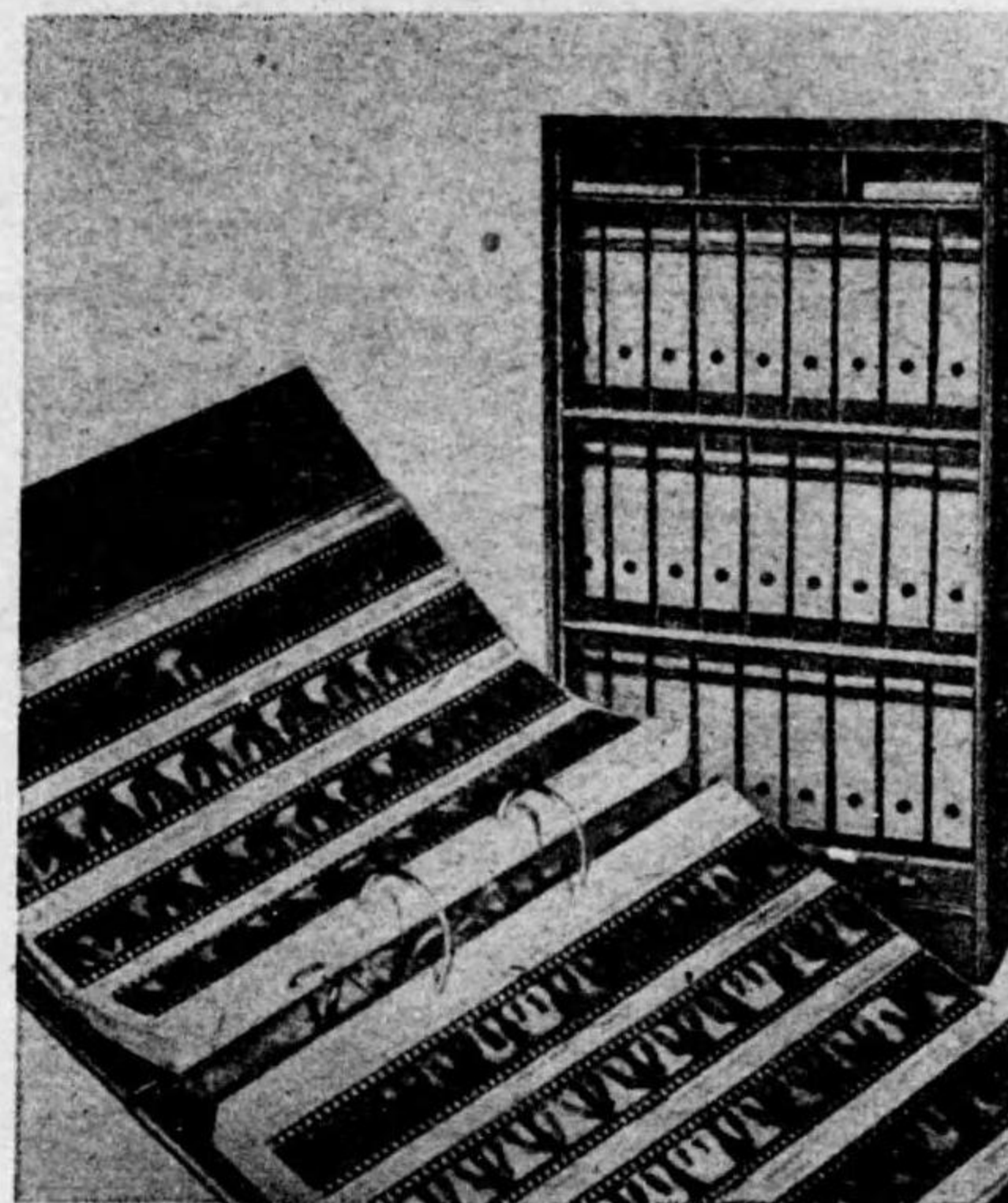
断に迷ふ時は、遠慮無く再び間接撮影を行ひ、出来得れば縮小率の異なる装置を使用して撮影し、前のフィルムと列べて観察せば、體位及び焦點位置が幾分異なる故判断し得。斯の如く必要上迅速に観察するには、検査側に最上の條件を與へたる良き寫眞ならでは不可能なる事は勿論である。

擴大の率に關しては、Janker は凸鏡を以て7.5種平方に擴大觀察し、Holfelder は9.5種に幻燈式に擴大

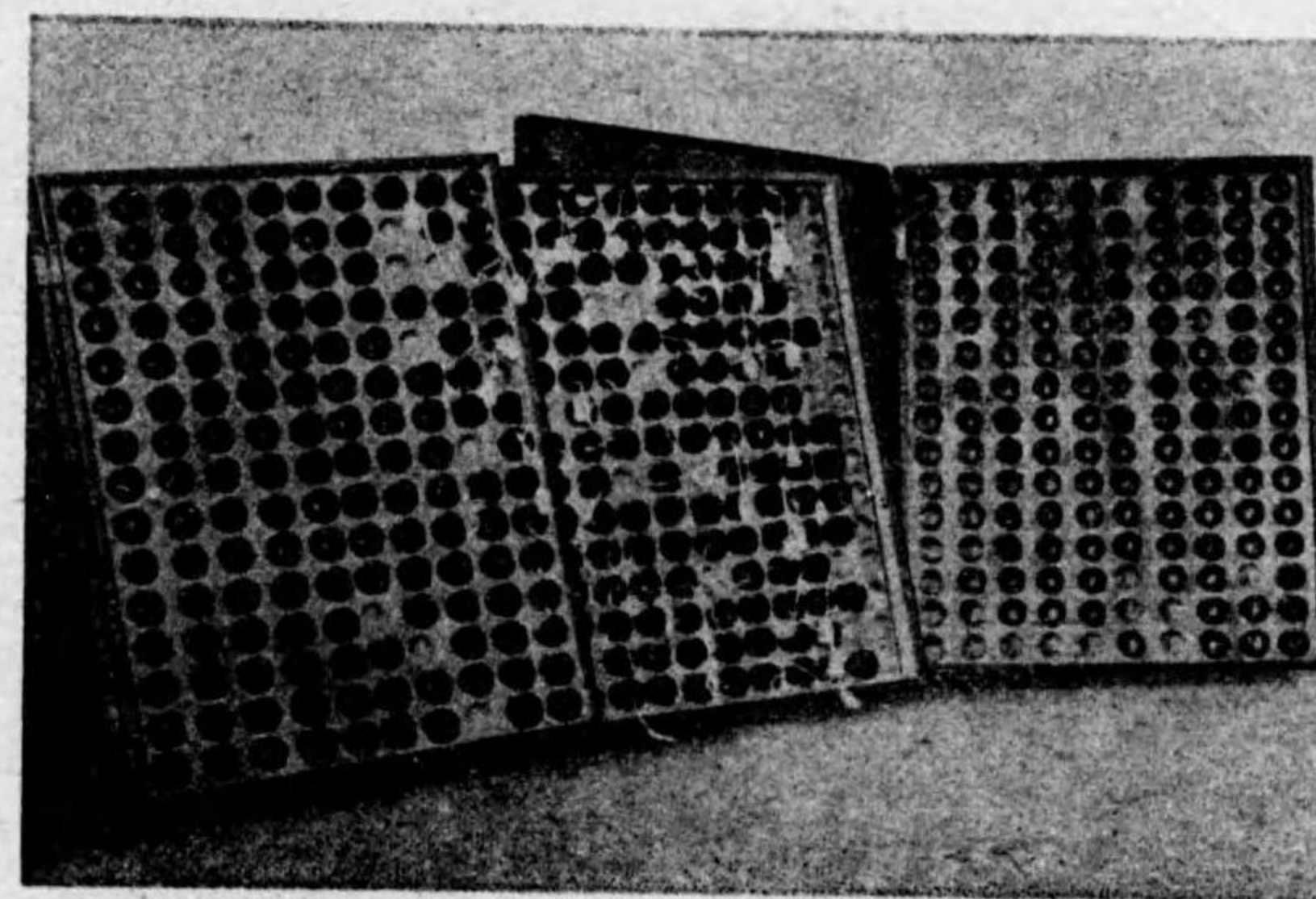
せるも、之等は孰れも使用螢光板は40種平方なる故、従つて $\frac{9}{100}$ の縮小のものを、Janker は $\frac{19}{100}$ 、Holfelder は $\frac{24}{100}$ に還元して觀察せるものである。余は之等と全く別箇に、最初行ひし $\frac{9}{100}$ の縮小のものを2.5倍に擴大觀察せしものなる故、之れ又 $\frac{20}{100}$ に還元せしものにして、誰もが同程度のもを適當と考へるのである。其後余は使用螢光板を大とせしも、未だ擴大の率を變ずる暇なく、其儘使用せるも、 $\frac{7}{100}$ の縮小時は3倍、 $\frac{9}{100}$ の縮小時は3.5倍の擴大となすを適當と思ふ。但し擴大の可能範圍は、寫眞の鮮銳度に左右せられる事は勿論である。

IX. フィルム保存法

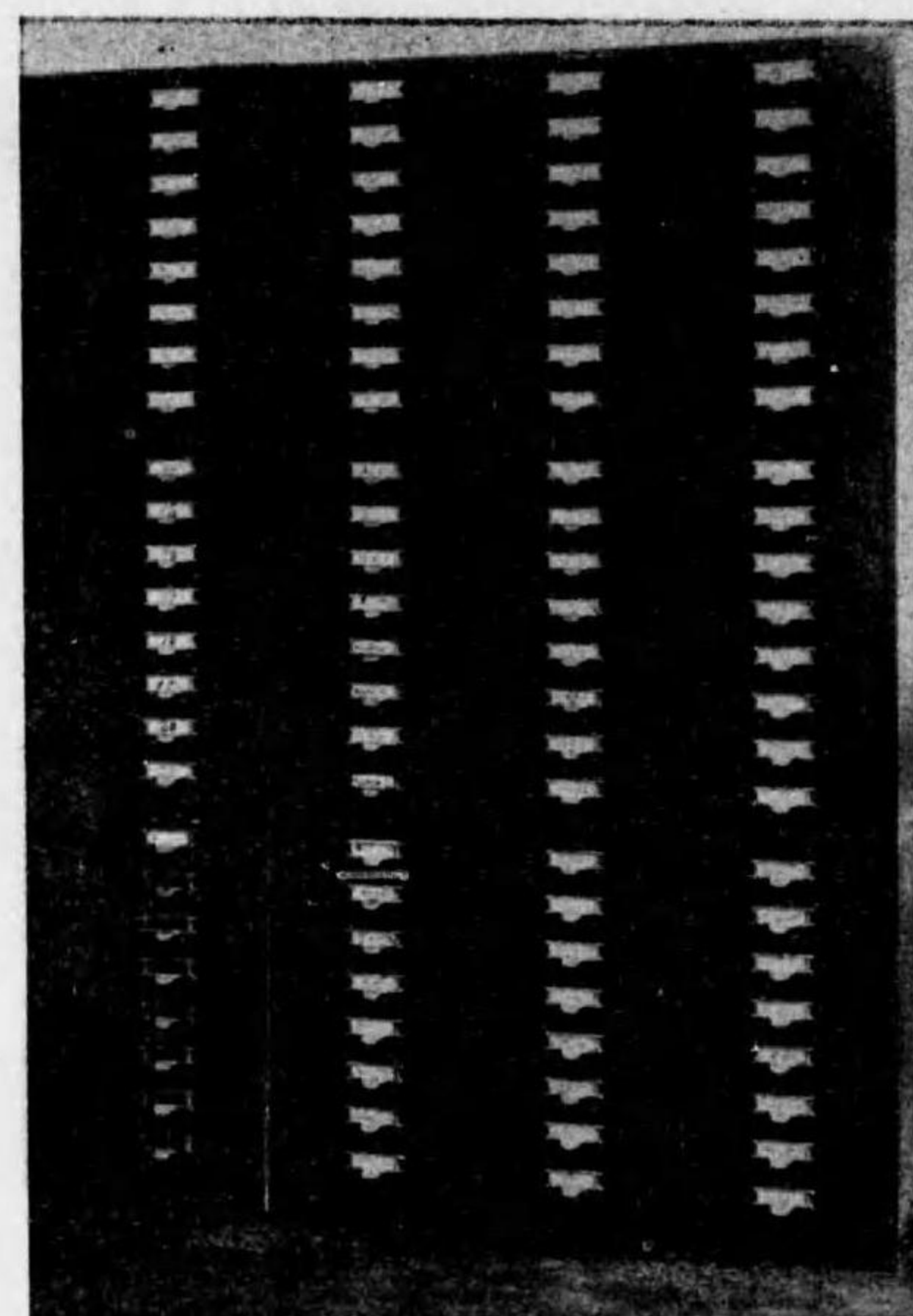
撮影済フィルムの保存法は種々なる考案あるも、余の如く尨大なる數量を保存する場合は特殊なる方法を行ひ難く、従つて(第38圖)35耗フィルム3本入の空罐を利用し、之れに5本を納め、夫れを20罐宛 $44 \times 33 \times 7 \text{cm}^3$ の抽斗に納む。即ち抽出1個に5000名のフィルムを納め、従つて既に數十萬の撮影を行へるも、其の保管には極めて僅かの場所を使用せるのみである。



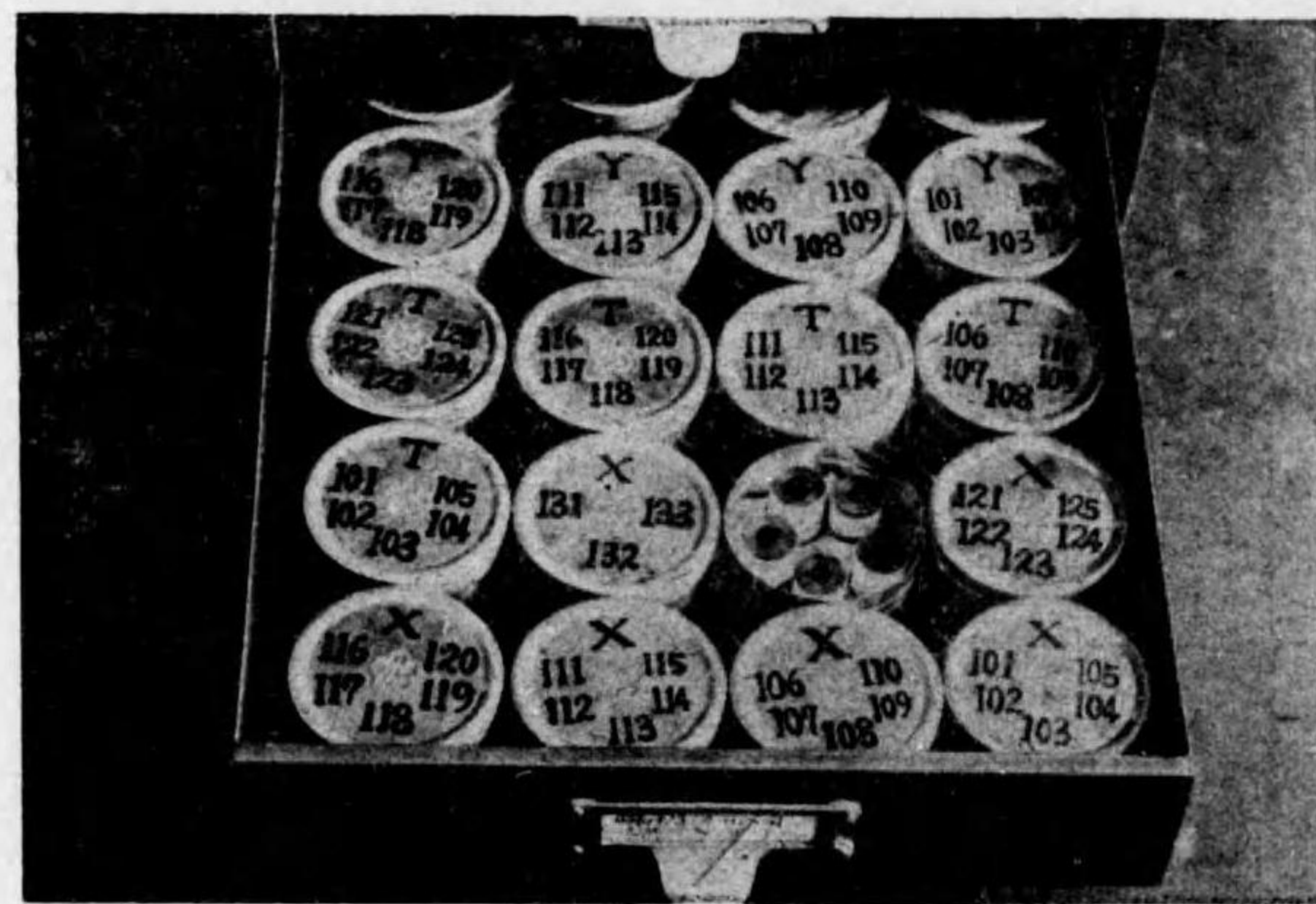
第36圖 Janker



第37圖 Abreu



第38圖其1 横 倉



第38圖其2 横 倉

X. 間接撮影ノ利害得失

利點としては

1. 經濟的利益

フィルムだけの費用を計算せば、大陸判1名當り $1948/12$ 錢、35耗フィルム50人撮り $185/50$ 錢にて、各1萬名にては大陸判1萬6千2百圓に對し、35耗フィルム370圓である。

2. 保管上

余の行へる前記保管法に依れば、 $44 \times 33 \times 7 \text{cm}^3$ の抽出1個に5千人分を格納し得。

3. 尙ほ撮影速度・現像處理の容易・觀察速度の點を擧げ得。

缺點として小なるが爲め病變の質の探求不可能なりと言ふ者あるも、本法は元來患者の探索の手段なる故缺點として擧ぐるに足らず。

XI. 讀 影 法

元來エックス線検査は臨牀診斷の一補助法に過ぎずして、之れのみにより診斷を行ふは不可能なるも、エックス線集團檢診に於ては、聽診も問診を行ふ事無く、單に一枚の背腹方向撮影エックス線寫眞のみに依り患者を摘發せざる可からざる事ある故、其の讀影に際しては一段と困難を加ふ。集團檢診の主目的は胸部結核の摘發にして、其の讀影に關しては胸部エックス線診斷書に譲るも、間接撮影は其の撮影の方法直接撮影とは異なる故、従つて其の影像も自ら異り決して直接撮影の縮小像に非ず。而して此の讀影法を修得せんには、直接撮影と比較し、又患者の経過を追跡觀察し自己の經驗を得る他に手段無し、然れ共此の事は萬人の爲し得る處ならざる故、此處に余の經驗を記述し、以て幾分にては讀者の參考となるを得れば余の幸とする處である。但し此處に記するものは青年期結核を主とす。

1. 總 論

集團檢診に於ける讀影は、其の目的よりして迅速に行ふを要する場合多く、殊に軍隊に於ては其の必要に迫られ、余は連續7時間に7000枚の寫眞より結核の疑あるもの及び技術的失敗の爲め再撮影を要するもの3.5%を選び出せし事あり。勿論斯る速度にては合格不合格は判定

し難く、夫れを再び間接撮影を行ひ、前回の寫眞と比較して及落を決せしも、其の際は1時間100枚の寫眞を観察するにも相當に苦勞す。

讀影に當りては、先づ間接撮影の特異性を考へ、然る後夫れを活用して始めて其の目的を達するものにして、即ち間接撮影の觀察に際しては次の各項に留意するを要す。

1. 間接撮影の直接撮影と異なる點

間接撮影の讀影に當り、常に念頭に置くを要するは次の8點とす。

a. 近距離撮影なる爲めの陰影の擴大並に位置の變化

エックス線像は密度の小なるものは、フィルムに近接せる表在性のもののみ結像するものなるも、間接撮影は殊に近距離撮影なる故此の點一層甚しく、尙ほ密度大なる肋骨に於ては、背腹照射にては背側のものの擴大せらるる事著しく、爲めに肺尖は背側肋骨に依り被はれ、従つて肋骨を避けて肺尖を撮影せんには何等かの工夫を要し、即ち前記撮影時の姿勢及びエックス線管位置を遵守するを便とす。又肺下野に於ては心臓の擴大を來し、直接撮影に於けるものと其の形を異にせるのみならず、肺野を被ふ事も多きも、結核の檢診に際しては、此の部は結核に冒される事稀なる故大なる支障を來さず、然れ共肺門陰影は直接撮影像に比し大にして、殊に露出時間長き時は左肺門陰影増強し而も不鮮鋭となる。反之し肩胛骨は背腹方向照射に於ては、近距離照射なるが故に肺野を被ふ事は却て少し。

b. 近距離撮影なる爲めの陰影の融合

肺門周圍に於ける浸潤の如きは、相當程度以上のものは、近距離撮影なるが爲めに肺門陰影と融合し著明の浸潤像を呈し、却て其の發見を容易ならしむるも、直接撮影を行へば陰影の分離せるを見る事あり、然れ共群居せる浸潤像を孤立性の浸潤と誤る事ある故注意を要す。

c. 近距離照射なる爲めの邊緣の露出不足

エックス線管より放射せられるエックス線量は、各方向に一様ならず、殊に對陰極側に於ける減弱の著しきは周知の事なるも、近距離照射なる故其の差一層甚しく、加ふるに鏡玉の性質上螢光板の邊緣より來る斜入光線は減弱せられ、益々其の差を大にす。然れ共一般にはエックス線管を縦に使用し體軸と平行ならしむる故、陰影濃度は左右對稱的なるが爲め氣付かざるも、エックス線管を水平位にして使用せば容易に此の事實を認め得。

d. 影像の小なる爲めの讀影の困難

間接撮影の初期に於ては、影像の小なりとの非難を屢々耳にし、6×6種版を推賞する者多かりしも、6×6種版は鏡玉の性能よりしての技術的困難か、或は集團檢診の本來の目的に副はざ

りしか、又は35耗フィルムに依る撮影の進歩か、或は間接撮影の價値を安價に評價せる諦めなるか、近時は其の影像の小なりとの非難を聞かず、却て之れを擴大する事無く直接觀察する者さへあるは、最初の非難の主眼の何處にありしかを疑ふ。然れ共影像の小なる爲めの讀影の困難は覆ふ可くも無く、鎖骨下殊に第一肋骨尖端に於ける軟骨の骨化と浸潤との鑑別は相當困難である、故に余は疑はしき場合は直ちに再び間接撮影を行ひ、出來得れば異なる縮小率のものを以てするも、同一装置にても、撮影時の姿勢・エックス線管位置・撮影條件は決して同一ならざる故、兩者を比較せば容易に判別し得。尙ほ經費の低廉なる事よりして、縮小率の少き肺尖部のみの間接撮影を行ひ得る様裝備し、又は腹背照射を行ひ、或は呼氣時の撮影を行ふ事も極めて簡單に行ひ得。

e. 縮小像なる故半影の小なる事

間接撮影は螢光板像の縮寫なる故、半影の小なるは前述せし處にして、従つて直接撮影に於ては彌蔓性なる淡き陰影も、間接撮影に於ては可成りに鮮鋭に境せられ、爲めに Assmann-Redeker 氏病竈の極めて軟かき淡き陰影を呈する場合は直接撮影よりは却て鮮明に寫し出され易く、其の發見容易である、故に長き露出時間を必要とする可搬式エックス線發生装置に依る間接撮影は、此の直接撮影に優る特徴を棄て去るものである。然れ共滲出性浸潤は増殖性浸潤の如く見へる事ある不利ある故、此の點讀影に對し經驗を積むを要す。

f. 螢光板像の寫眞にして、直接のエックス線像ならざる事

直接撮影に於ては、二次線に依るものを除外せば、一定の範圍内にては、エックス線は目的物とフィルムとの距離と殆んど無關係に、一定の物體に依りては同程度に減弱せらるるも、螢光板像は日常吾人が透視を行ふ際に、目的物を螢光板に密着する事に依り知る如く、目的物と螢光板との間隔は其の陰影の濃度に大なる差を生ずるものにして、従つて直接撮影に於ては、被檢者の體軸の回轉は兩肺野の陰影濃度の差を生ぜざるも、間接撮影に於ては、體軸の回轉は極めて軽度たりとも、直ちに左右肺野の陰影濃度の差を生じ、無氣肺等の病的のものと誤り易し(附圖4)。

g. 重疊陰影の著明なる事

間接撮影像に於ては重疊像は著明なる濃厚陰影を呈するものにして、従つて肺尖野に於ける胸鎖乳嚔筋と第一肋骨との重疊像は濃厚なる鋭角三角形を呈し(附圖3)、第一肋骨と鎖骨との交叉點は陰影濃厚にして其の部の鎖骨下浸潤を感はし、其他肺門陰影と肋骨との重疊像は淋巴腺の腫脹を、又前後肋骨の交叉部、肋骨の反轉部、肋骨と横突起との重疊像は孰れも浸潤又は

石灰化を思はしむるも、他方に於ては淡き浸潤は肋骨と重なるが爲めに却て鮮明になり、發見せられ易き利點もある(附圖37)。

h. 硬きエックス線像に於ける陰影の消失

直接撮影に於て陥り易き所謂通過しエックス線像なるものは、間接撮影に於ても存在し淡き陰影は消失するも、或る程度之れは自然に避け得られし如く見へるは螢光板像の特徴にして、余の言ふ適當なる硬度とは、縦隔竇陰影は全く均等性のものなるも、鎖骨より上方に於ては氣道に依る透影を幽かに見、夫れに重なる脊椎を僅かに認むるは許す可きも、鎖骨以下に於て縦隔竇陰影内に肋骨・氣管・脊椎・下行大動脈等の重疊陰影を認むるものは不可である、即ち直接撮影に於ける如き氣管の透影を追跡し得る像にては、既に硬きに過ぎ、淡き陰影は消失す。

一般に間接撮影に於ては、直接撮影に於けるより高き電圧を使用する關係上、淡き陰影を取り落し易く、従つて小なる線狀陰影の集合し硬化性と思はれし病竈も、相當範圍に擴がれる浸潤なる事あり。

2. 稀有なる場合にも屢々遭遇す可き事

診断に際しては、稀なる場合を考へず、成る可く普通の疾患を考ふ可きは常に教へられる處なるも、集團檢診の開始前は、恐らく其の途の専門家に非ざれば1ヶ年 1000 枚のエックス線寫眞を觀察せし人は無かりしも、集團檢診の開始以後は、忽ち 100 倍となり、1ヶ年 10 萬枚の寫眞の觀察を行ふ者も少なからざるに至りし故、従つて吾人は常に成書にある、或は之れに無き稀なる場合にも遭遇するものなれば、常に此の稀有なる場合をも念頭に置かざる可からざるに至る。

3. 綜合的觀察を行ふ事

直接撮影は、一般に用ひらるる四つ切フィルムを以てしては、成人にては肺野全部をも撮影し得ず、大陸版にても尙ほ且つ漸く肺野のみを撮影し得、半切判に非ざる限りは成人の胸廓を納め得ざるに、間接撮影に於ては、前述せし如く螢光板像の縮寫なる故、何等經費を増加する事無く、單に使用螢光板の大きさのみに依り、望むが儘のものを得らる。元來歐米に於て大型フィルムを使用する目的は、單に持てる國の贅澤に依るものに非ずして、肺野に於ける所見を漏す事無く撮影せんが爲めのみならず、又一方吾人が觀察箱に遮光装置を備へ寫眞を觀察すると同様に、胸廓外迄露光し、胸廓の外圍に眞黒に感光せる部を生ぜしめ、寫眞の對照度を高め、病變の發見を容易ならしめると共に、又胸廓の綜合的觀察に役立たしむる爲めに外ならず。然る

に間接撮影に於ては、何等費用の増加を伴ふ事無く之れを得るも、又他方に於て、フィルムの使用面積は 24 耗に一定せる故、従つて之れを得るには縮小度の増加を要し、觀察の困難を來す、此の 2 點を考慮して、余は使用螢光板の大きさを 34×36 種に一定す、即ち 35 耗フィルムに依る間接撮影の利點は、何等眼を動かす事無く全胸廓の寫眞を一瞥し得る事にして、従つて其の讀影を迅速に行ひ得るものである。

a. 胸廓の形狀を見るに、肺結核は上部に多きものなる故、従つて胸廓の上部は萎縮し、左右非對稱となり、又兩側の際には全體として達磨形を呈するもの多し。成人の胸廓は大體に於て正方形なるは前述せし處なるも、所謂ズングリせる體格の所有者に於ては、寧ろ横徑及び前後徑大にして、斯る者は肋骨は水平に走り、而も肋間腔狭く、撮影時に於ては特に氣を付けて照射量を大にせざれば露出不足し診断を困難ならしむ、従て余は再撮影を行はしむるも、特に注意するに非ざれば再び露出不足を繰返すを常とする程である。

b. 肋骨の走行は常に注意す可きものにして、其の傾斜急峻なるは、麻痺胸・佝僂病等にして、肺氣腫・老人に於ては水平に走るものもあるも、片側のみ急峻なるは、其の側の胸廓狭くして疾患の爲めに二次的に起りしもの多し。

c. 肺尖部に於て、肋間腔他側に比し狭き際は、肺尖萎縮にして陰影を呈する事多し、即ち骨格の形は内臓の位置を變更するものなるも、又内臓の疾患は骨の位置を變ずるものである。

d. 肺紋理増強し、殊に上行性のもの著明なる場合は、夫れを追跡し、殊に索狀の扇狀に擴がる時は、其の尖端多くは鎖骨下に病變を認める事あり(附圖31)。

e. 撮影は深吸氣時呼吸を停止し之れを行ふ故、左右の横隔膜肋骨角は銳角をなして深く下方に向ふも、此の部は肋骨に被はれ、其の判定困難なる事あり、肝臓に於ては、此の銳角の消失するは當然なるも、尙ほ兩側の消失の際は、撮影時果して被檢者が深吸氣時なりしか否か不明である。肝臓に依る横隔膜肋骨角の消失ある者に於ては、同側の肺尖のみならず、却て他側の肺尖にも浸潤ある事多き故(附圖26)、特に肺尖を注意して觀察するを要す。

f. 縦隔竇陰影の轉移は、肺結核・無氣肺・肝臓等に依り起り、肺及び胸廓の萎縮の際は病側に、氣胸(附圖68, 69)・胸液等の時は他側に轉移す、氣管の透影は大動脈弓部に依り中央より幾分右に偏して在る可き筈なるも、間接撮影に於ては認められる事少く、縦隔竇陰影より外に出る時は明かに見られ、此の事は甲状腺腫及び肺結核の際に起る。

g. 心臟疾患に對しては、間接撮影に依る背腹照射寫眞一枚を以て言々するは當を得ざる故、余は疑はしき者を身體検査官に注意するに止むるも、此の際に於ても體軸の廻轉並に横隔膜肋

骨角及び横隔膜の高さに依り、呼吸時期を考慮せざれば心臓肥大と誤る事あり。

4. 診断を誤り易き技術的失敗

a. 一本のフィルム全部の失敗としては、鏡玉の固定の不完全、或は寫眞機フィルム押しの弛みの爲め、寫眞の全部が鮮鋭度を失ひ診断を不可能ならしめ、又螢光板固定の不確實は、弛緩せし部のみ影像不鮮明となり診断を誤らしむ。又エックス線管の位置及び傾斜の不適當にして有效線維が螢光板全部に及ばざる時は、殊に此の事はエックス線管を上方に上げる關係上下部に於て見る事多く、爲めに胸廓下部は陰影となり、殊に圓形の遮光筒を使用する場合は、横隔膜肋骨角の消失と誤る像を呈す。尙ほ同様の事が上部に起る際は、肩胛の上部はフィルムの餘白ある故胸廓に掛る事は稀である。

b. フィルム捲取りの不完全に依る二重撮影は、單に重なる部分の診断を不可能ならしむるのみなるも、フィルム捲取りを失念せし完全なる二重撮りは、時としては兩者全く重なり氣付かざる事あり(附圖2)、然れ共詳細に觀察せば、肋骨・鎖骨及び横隔膜の二重像乃至半影を呈するを見るのみならず、他の寫眞に比し幾分黒化度大なるに依り判明す。次にフィルムの露光は邊緣に行はるる事多く、上部は肩の空間あるも、下部は丁度横隔膜肋骨角の部に掛る故、此の部の診断を誤り、又フィルム装填時及び現像時の汚點は、時に浸潤像と誤り易きも、此の汚點は多くは圓形にして胸廓外にも及び、又胸廓内に限れるものは、フィルムを斜に裏より見て判斷す。次に鮮明なる寫眞は、被檢者の静止と露出時間の短さとを要するは當然なるに、被檢者の撮影時に於ける不安並に早期退去及び露出時間の延長は、不鮮明なる寫眞となり、従つて可搬式エックス線發生装置に依る間接撮影は、出來得る限り避く可きものとす。

c. 前述せし如く、間接撮影は肺尖像を得難きものなる故、此の點相當の手段を講ぜざる可からざるものにて、エックス線管は縦に使用し、螢光板中心より少しく上部に位置せしめ、稍前方に傾け、被檢者は螢光板より10 ㎝後退せしめて、肩を下げて前方に倚らしむ、即ち此の後退せしむる事を怠らば、深吸氣時には腹部或は乳房が螢光板に衝突し、肺尖は螢光板より離れ、爲めに其の影像不鮮明となる。尙ほ撮影時の體軸の廻轉は、左右肺野の螢光板との距離の不均を來し、離れし側は陰影となりて病變と誤り易し。

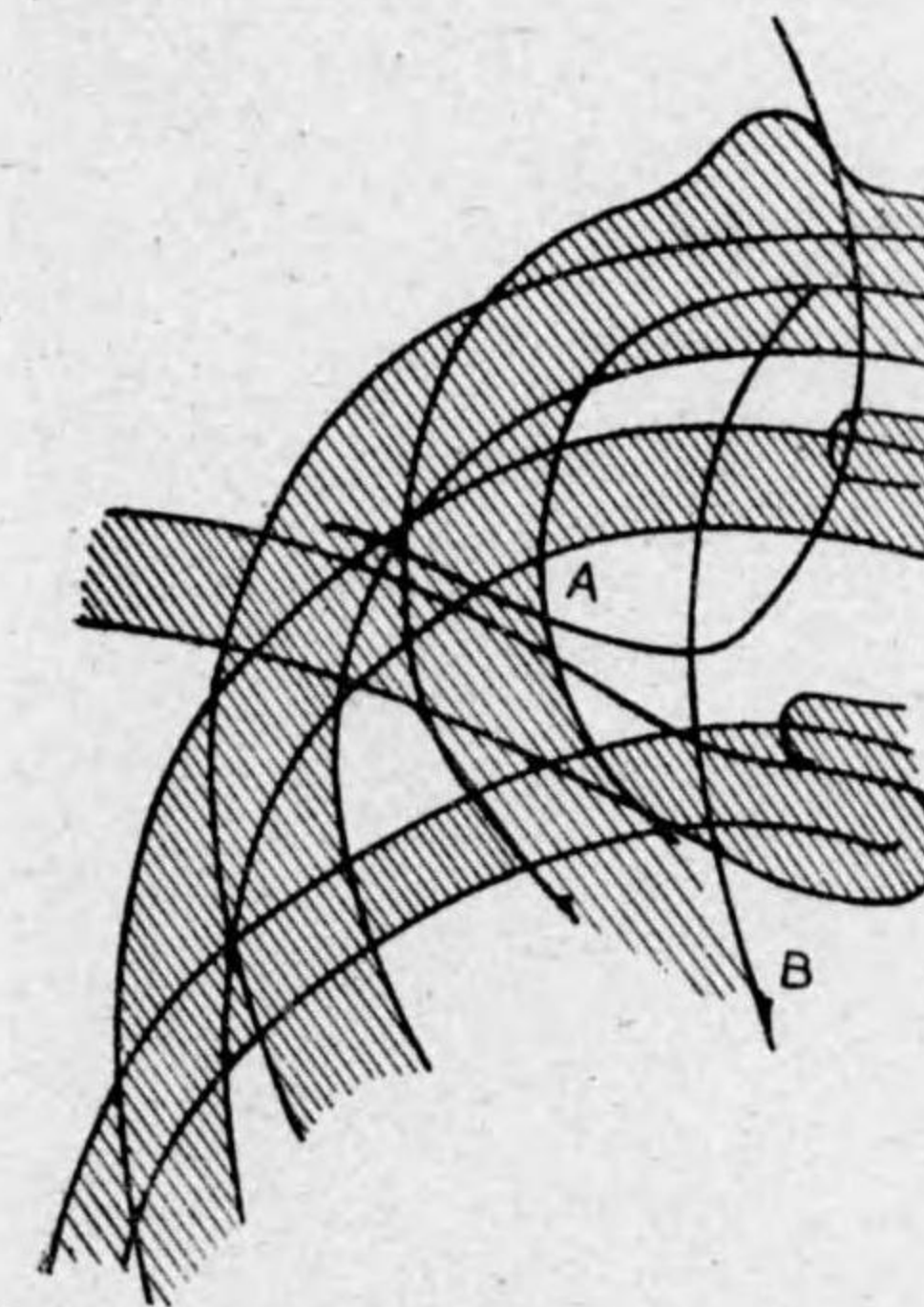
d. 間接撮影レントゲンフィルムは頗る對照度に富むも、夫れは前述せし如く適度露出の際のみに成立する事にして、露出過度部及び露出不足部(示性曲線の脚)に於ては其の對照度悪し。従つて露出過度の際は、淡き陰影となる可きものは、其の他の部分との黒化度を同じくし發見困難となる、初心者には黒き寫眞を好む者多きも、肺癆・胸膜炎等の高度の變化を伴ふも

のは摘發し得るも、淡き小なる陰影を見逃す惧あり。次に露出不足の場合は、全體として黒化度少き外に、肺紋理を増し、殊に肺門陰影増強す。此の露出不足は熟練せざる撮影者の屢々陥り易き失敗にして、殊に前述せし如く $1/100$ 秒目盛の限時装置を有せざる際に多し、余は撮影者をして、被檢者の體格を見て時間を調節し得る位置に居らしめ好結果を得居るも、身長低く所謂ズングリせる者は、胸廓の横徑縦徑より大にして、而も一見氣付かざるも、胸廓の矢狀徑大なるが爲めに露出不足となり易し。故に Holfelder は撮影體位の練習と共に胸廓の厚さを測定し、撮影條件を定め居るも、一般市民の集團檢診には或は之れに従ふ方簡便なるやも知れざるも、學校又は軍隊に於ては、其の體格一樣にして、露出時間のみにより撮影條件を調節し得る範圍内の差なる故其の必要性を認めず。

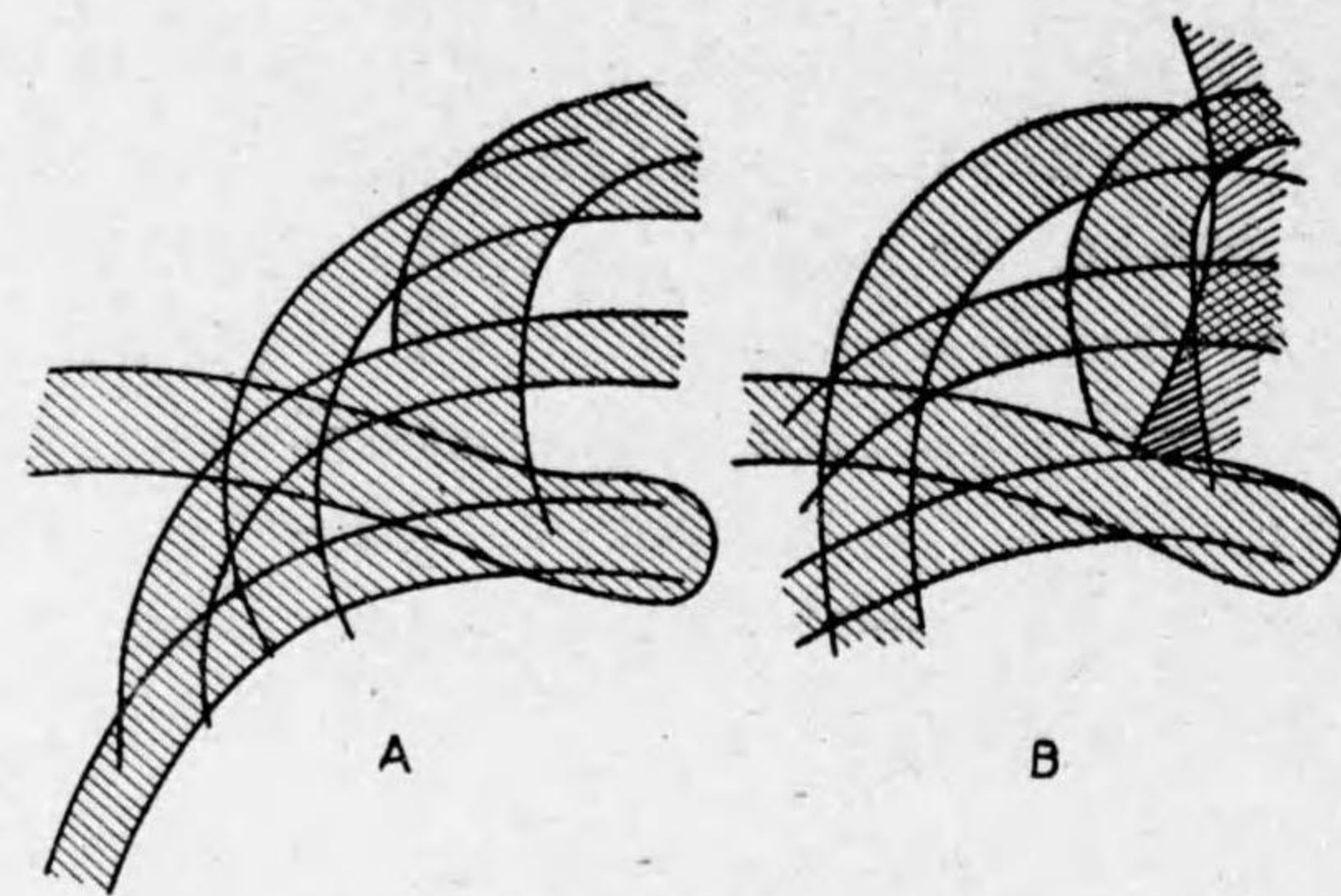
2. 肺 尖

肺の影像は Graeff-Küpferle の分類に依れば、肺尖の下界は腹側第一肋骨下縁にして(第3圖)、従つて肺尖内には肋骨と鎖骨とを見る、背側第一及び第二肋骨は一部分重なり列ぶ故、第一肋間腔は消失し、背側第三肋骨は肺尖内に投影するも、第二肋間腔は狭く、又成る可く狭く

即ち第三肋骨を上方に投影せしむる方診断に便である。背側第四肋骨は大體鎖骨と重なり、即ち第三肋間腔に肺尖は投影す、鎖骨は上肢を下垂する時は水平位なるも、深吸氣を行へば外側部上昇して肺尖部を狭くする故注意を要す。間接撮影は前述せし如く近距離照射なる故、背側肋骨の擴大率大にして肺尖を被ふ事著しく、元來肺尖の大きさは個人差・第一肋骨の長さ・脊椎龜背及び側彎に依り異り、殊に胸廓の短かき人に於ては背側肋間腔狭きも、エックス線管の位置及び撮影時に於ける姿勢適當なれば、第三肋間腔は相當に廣く投影す。腹側肋骨中肺尖野に投影するものは第一肋骨のみにして、鎖骨の中央にて之れと交叉す、時としては腹側第一肋骨は其の内縁のみ鮮明なることあり(第40圖A)、一般には腹側第一肋骨より外側には肺尖部の透影を見ざるを常と



第39圖
A 鎖骨透像 B 奇靜脈葉

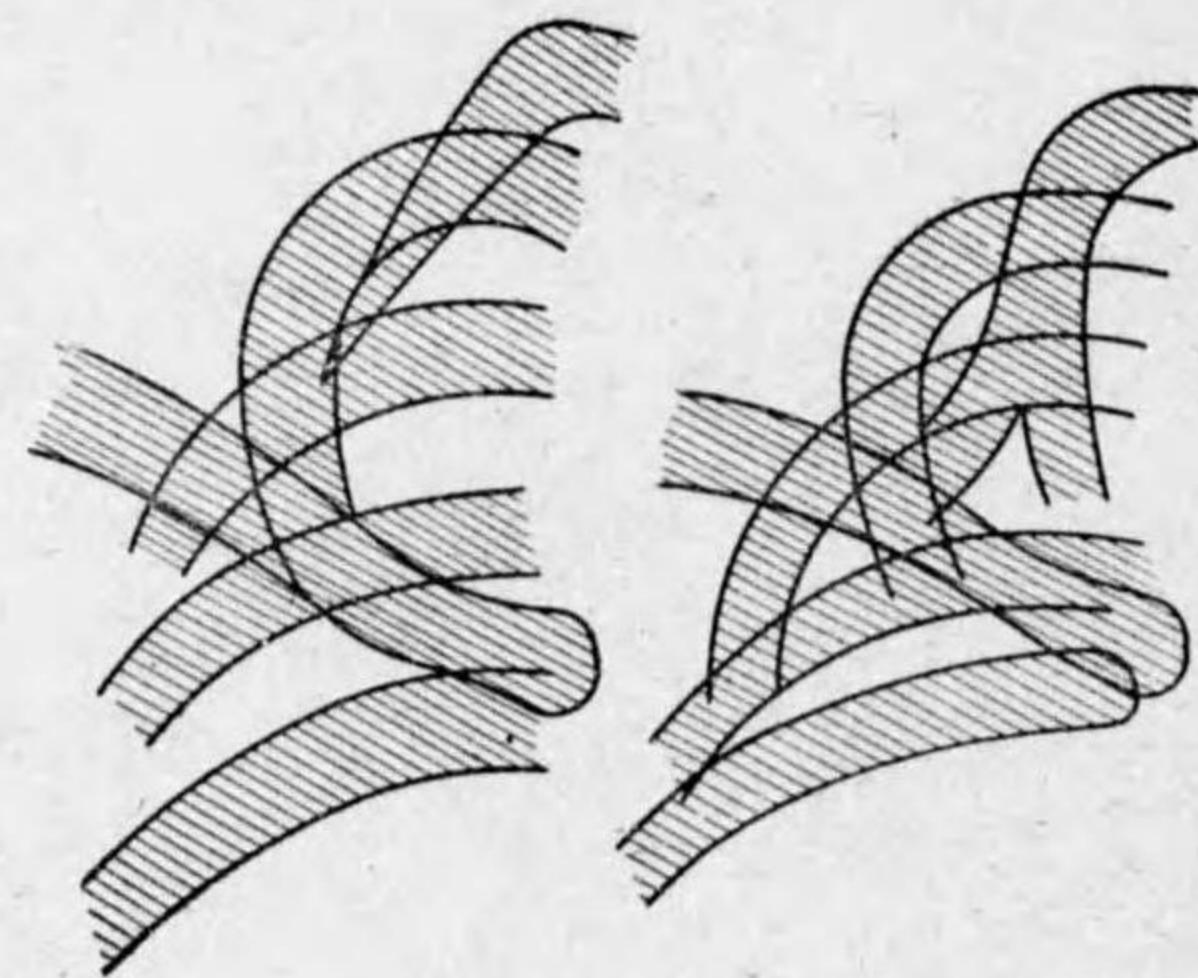


第40圖

するも、第一肋骨の走行垂直に近き時は外側にも透影部を見(第40圖 B), 甚しき時は腹側第二肋骨も肺野に於て鎖骨と交叉す。第一肋骨が短かく或は其の走行眞直にして而も垂直に近き時、或は脊椎側彎の際は、胸廓上孔は狭窄し、加ふるに上部肋軟骨の骨化を伴ふ時には肺尖炎なる事間々あり、頸肋ある時は各肋骨は順次に下方に投影し、鎖骨は第三肋間腔の上界に位置し、時としては第三肋骨と一部重なる事さへあり(第41圖)。

脊椎側彎又は胸廓畸形無く、背腹徑矢狀面内照射に於て、照射軸が螢光板面の中心線にありて之れと直交し、而も被檢者が螢光板に對し左右對稱に位置せば、左右肺尖は相似なる可きも、時としては右側の幾分高位なることあり、一般に左右非對稱にして肋間腔狭き時は、其の側の病變に依る肺尖萎縮を考ふ。

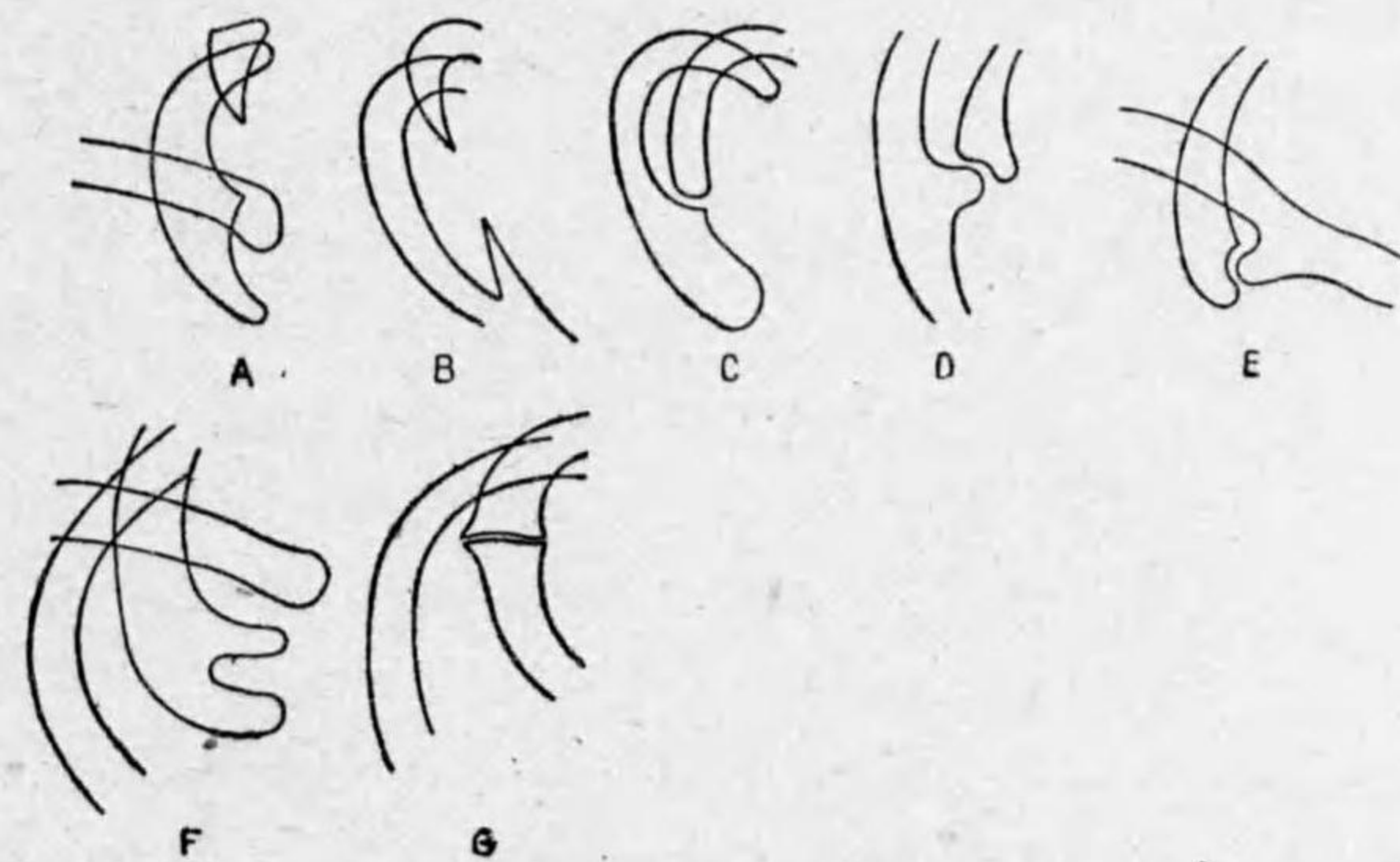
次に左右肺尖の陰影濃度に關しては、適當なる撮影の際に於ても、右側が一般に均等性に暗きは正常に於ても有り得る事にして、肩胛筋の發達及び血管の太く且つ多きに依る。胸鎖乳嚙筋は其の太さに依り、肺尖の全體或は内側部を暗くし、筋の外縁は鮮明にして、其の



第41圖 頸肋

尖端は後述の鎖骨の隨伴陰影に連る、反之し右中高性側彎に於ては、鎖骨下動脈の爲めに左肺尖暗く、又胸廓の短かき人、或は肺尖が螢光板より離れたる時は、兩肺尖共に暗し、尙ほ小兒に於て屢々起る事なるも、撮影時横を向く時は、顔を向けたる側は胸鎖乳嚙筋が肺尖を避け、從つて肺尖野は透明となり、他側は氣管枝の狭窄せられる爲めに暗く、浸潤を思はしめる事すらあり、此の肺尖の無氣状態は、肺門又は肺中野の病變の際に於ても、氣管枝に對する壓迫又は其の屈曲に依り起る、即ち兩肺尖の陰影濃度の差は、骨性的のものとしては、頸肋々軟骨部の石灰化・肋骨或は鎖骨々折・脊椎側彎、軟部に依るものとしては、胸鎖乳嚙筋又は僧帽筋等の左右不均等なる發育・肩胛筋の攣縮に依る筋の動搖・其他無名動脈動脈瘤・胸膜炎・氣管枝狭窄・甲状腺腫・頸部及び鎖骨上窩淋巴腺腫脹にして、尙ほ少女に於ける斷髮の尖端は、肺尖に重なり之れを暗くする事ある故撮影に際しては注意を要す。

此の部に於ける病變と誤り易き陰影は、骨性的のものとしては、第一肋骨の垂直に走るものは肺尖野透影の中央に位置し、又此の部には肋骨の畸形多く、頸肋又は第一肋骨の短かきものは尖端多くは尖り、限局性の浸潤と誤り易く(第42圖 A. B附圖5)、時としては頸肋長くして、殊に尖端は2分し(第41圖)、又は第一肋骨と關節をなし、右第一肋骨には中央部に斜走する間隙を見、又咳嗽に依る骨折の横走る骨折治癒像を見(第42圖 G)、尙ほ尖端は第二肋骨と合し骨板狀を呈し(第42圖 C. D)、或は鎖骨と關節を形成する事あり(第42圖 E)。之等の肋骨畸形は稀なるものなるも、集團檢診に於ては屢々見る處なる故念頭に置くを要す。尙ほ肺尖内側



第42圖 第一肋骨畸形

に於ては第四脊椎横突起及び第三肋骨肋骨結節の陰影は病竈と誤られ易く、又第三肋骨の肺尖野にある部は、肺胞内の空気に依り陰影を呈さずして途中にて切斷せられる爲め、肺尖内の陰影を思はしむる像を呈する事あり。

軟部に依るものは、胸鎖乳嘴筋に依り肺尖の内半は陰影を呈する事あるも、此の際は外縁は凹形にして、其の上方は胸廓外頸部に、又下方は鎖骨の随伴像に移行す(第39圖)。而して此の胸鎖乳嘴筋の陰影も外縁のみを見る事もありて、肺尖陰影と誤られ易く、一般には此のものは腹側第一肋骨と合してレンズ型に肺尖部の透影を圍むも、時としては両者が下部に於て交叉する時は、其の重疊像のみ丈高さ濃厚陰影なる鋭角三角形として鎖骨の上に位置す(第40圖B 附圖3)。

背側第二肋骨の随伴像は、肺の上限界即ち胸膜の切線照射像或は肋骨内面の小筋とも言はれ正規像にして、胸膜肥厚と誤られ易く、肺尖肺底は一般に其の境界穿る波状を呈し、胸膜炎の



第43圖

肺尖に迄達せしものに於ては、此の随伴像の位置に太き陰影を認む、又左第二肋骨下縁に沿ひ外側に彎曲して第三肋骨下に蔭れる鎖骨下動脈の陰影を見る事あり、尙ほ鎖骨上縁外半部に見る鮮明なる線狀陰影を呈する随伴像は鎖骨窩の下縁である(第39圖)。又第二及び第三肋骨と脊椎横突起との間の畸形性關節炎、或は第三及び第四肋骨肋骨結節より内上方に走る刺狀陰影は肺尖浸潤と誤り易し(第43圖)。

多くの場合に於ては、結核の早期発見は肺炎と早期浸潤とを摘發する事なるも、エックス線は必ずしも病竈を現出するものならざる故、エックス線像に變化を認めざる場合も結核に非ずとは言ひ難し。

成人結核は肺尖に始まるとの説は、一時は全く否定せられたるも、必ずしも然らずして、肺尖の病竈は極めて小なるに反し、肺尖に於ける再感染竈より二次的に生ずる所謂鎖骨下浸潤像は極めて著明なる爲め、之れを再感染の始まりなりと思はれしものなりとも言ふ。

肺尖部は前述の如く、大部分を肋骨にて被はるるも、元來間接撮影に於ては、淡き小陰影は直接撮影に於けるより却て鮮明に結像し、硬化性原發竈・早期浸潤・肺尖胸膜肺底・血行性撒布の肺尖部に胎る癆痕・癆痕の再燃に依る二次浸潤を屢々見る。所謂肺尖加答兒とせられるものは肺紋理を連ねる點狀又は不整形乃至クローバ狀の細葉性病竈にして、周縁性浸潤を伴へば、互に融合して雲霧狀陰影となり、時には邊緣鮮鋭なるも、一般に圓形又は邊緣鋸齒狀を呈するものは病竈にして、之等は肋骨と重なるも夫れを通じて認むるを得、然れ共初期

に於ては細葉性病竈と血管横斷面像とは殊に間接撮影に於ては區別困難にして、又細長き形状のものは血管像である。浸潤が肺尖部全般に亘れば一面の陰影となり、此の際は肺尖の萎縮もありて、嘗に陰影が他側に比し濃厚なるのみならず、肋間腔狭く肺尖野は狭小し、従つて充分なる肺尖像を得ずして、肺尖野の變化を見極める事不可能なる故、輕々には診斷を下し得ず。尙ほ此の際には胸廓の不均衡・氣管の偏在・葉間線の上方向轉移を見る事あり。一般に肺尖に於て認められる變化は硬化性のもの多く、或は古き病竈の間に多少新鮮なる變化を疑はしむる像を認むる程度にして、邊緣鮮鋭なるもの及び肺尖に斑點狀陰影ありて第一肋間にも多少の索狀陰影あるものも、多くは非活動性である、尙ほ肺尖に於ては頸部軟部・肋骨・血管・胸膜・部分的氣胸・結核性浸潤等合して空洞を疑はしむる像を呈する事ありて、疑空洞と言はるるも、又事實肺尖全體に亘る空洞も屢々見られ、此のものは大なるが爲めに却て見逃し易く(附圖60, 61)、殊に小兒に於ては空洞周囲の硬變無き故鮮明を缺き、又小空洞の多數集合せる際は網目狀を呈す。

右肺尖内側の奇靜脈葉は元來稀有なるものなるも、毛様像を呈するものは、肺門端は前後位に走る爲め、點滴狀陰影を以て終り(第39圖)、時には奇靜脈葉全體の陰影を呈するものさへあり。

3. 肺 門 部

肺門陰影は互に交叉せる血管に依りて生じ、夫れが正常の肺門淋巴腺及び肺門結締織に依り其の像を強めらるるも、正常のものに於ては無構造にして、單に内部に血管の點狀陰影を認め病的變化例へば氣管肺淋巴腺結核を起して始めて陰影の濃淡を生ず。其の位置に對しては定まる處無きも、大體に於て、腹側第三肋骨乃至第五肋骨の胸骨端、或は背側第六乃至第八肋骨の間に亘るを常とし、肺上葉の萎縮ある時は著しく上方に移動し(附圖36)、鎖骨下に迄達する事あり、又其の陰影の大きさも、標準となる可きもの無く、内方は心臓に依り被はるる故、従つて右側は左側より大なるも、胸廓の形・撮影時の呼吸期・心臓の大きさ其の形及び位置の移動に依り著しく變化し、尙ほ小循環系に於ける鬱血又は結核の初感染時には其の陰影を増大する故、之れを以て直ちに肺門結核と診斷するは誤りである。尙ほ間接撮影に於ては近距離撮影なる爲めの増大のみならず、集團中に胸廓矢狀軸徑の大なる者ありて、夫れに對し撮影條件を特に變化せざる時は露出不足を來し、肺門陰影は増強し、又露出時間の長き場合にも左肺門陰影の増強を來す。

元來肺門淋巴腺は陰影を呈さざるも、腫脹し、結締織を生じ、或は乾酪變性を起すに従ひ、漸次に濃厚なる陰影となり。石灰化せば縱令縱隔竇陰影と重なるも之れを認むるに至る、肺門淋巴腺腫脹は、邊緣鮮鋭にして丸味を有し、時には種々の濃度の陰影を混するものを肺門陰影内に認むるも、肺動脈の鬱血とは鑑別困難である。肺門陰影の外縁は凹形なるを常とし、之れが凸形を呈する時は病的の變化を疑ふ。

氣管枝肺淋巴腺所謂肺門淋巴腺腫脹に伴ふ周縁性浸潤像(附圖42—44)には3型あり、第一は結核性淋巴管炎を起し、腫瘍の際に見る如き放射狀に索狀を出すもの、第二は一般には原發竈に續發する肺門部周圍浸潤にして、肺門側を底とする三角形陰影を呈し、邊緣不鮮鋭なる炎衝型にして、多くは淋巴管及び淋巴腺の結核性機轉に依る索狀陰影を以て原發竈と連なるも、時には原發竈の蔭れて見へざる時と、事實之れを認めざる二次的浸潤なる肺門淋巴腺結核の場合とありて、此の2者の區別は、時經て反復撮影を行へば判明す。第三は單に肺門陰影の増強せる肺門炎にして、孰れも後には周圍炎消散し、淋巴腺腫脹のみを胎し(附圖47)、石灰化し(附圖48)、或は増悪して肺門部空洞(附圖45, 46)を形成する事もあり、而して之等肺門陰影は間接撮影に於ては、其の近距離撮影なると螢光板像なる事に依り、肺門周圍浸潤像と融合し著明の變化を示すも、直接撮影を行ふ時は其の間に境界を認め分離する事稀ならず。

尙ほ結核菌の淋巴腺を侵すは、唯に肺門のみならず、縱隔竇内の氣管側淋巴腺及び氣管分枝部淋巴腺にも及ぶも、背腹照射像にては、前者は屢々後者は常に縱隔竇陰影に被はれて見るを得ず、尙ほ又肺門淋巴腺の變化ある時は葉間胸膜炎を起す事多し。

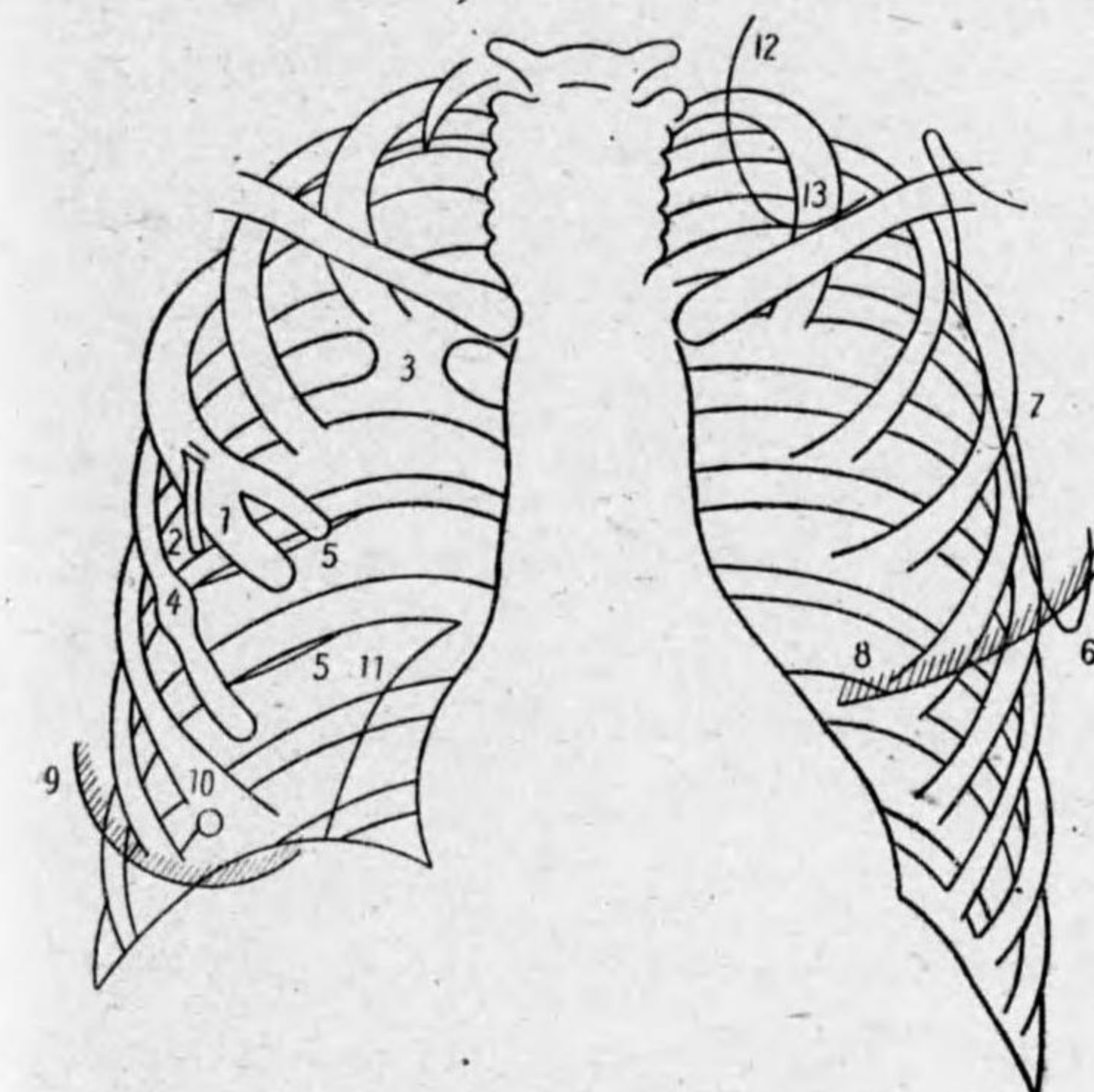
肺門附近に於ける點狀及び輪狀中空小陰影は、血管及び氣管の切線照射像なるは周知なるも此の部には血管の走行環狀を呈する事に依り空洞と誤り易き像を屢々見、肺門部疑空洞として注意せらるるも(附圖3, 12)、空洞の際は内面の境界鮮鋭にして、一般に下界の陰影濃厚である、而して索狀を以て肺門陰影と連絡するものは確實である(附圖63, 64)。

4. 肺 野

間接撮影像に於て肺野内に投影する肋骨は、背側肋骨は一般には第九迄なるも(附圖1)、左側は心臟陰影を通して第十肋骨を見、尙ほ時としては兩側共第十肋骨を見る、背側肋骨の走行は、一般には頭側に向ひ稍凸形なるも、麻痺胸及び尙傷病に於ては、旁脊椎線に於て曲り、傾斜急峻に斜外下方に走り、肋間腔狭く、前者は肋骨細く横隔膜低位にして、後者は骨軟骨境界部膨隆す。老人及び肺氣腫に於ては、背側肋骨の走行水平にして、肋間腔廣く、横隔膜低位にし

て、肺野は透明性にして肺紋理少く、心臟は老人に於ては擴張するも、肺氣腫に於ては滴狀心を呈するを異とす。尙ほ肋骨の走行水平なる時は、腋窩線に於て下方に屈曲し、下部肋骨の反轉部は切線照射となり、爲めに肺野の石灰沈着と誤り易き像を呈す、腹側肋骨の走行は、第三迄は上弦性圓弧を呈するも、第五肋骨以下は急激に其の走行を變じ急峻となり、第四肋骨は前者に屬する事の方多し。

腹側肋骨に於て其の尖端2分せらるるものは、右側第三乃至第五肋骨に多く(第44圖1)、又



第44圖

1. Luschkasche Rippenanomalie
2. 副肋骨
3. 橋形成
4. 肋骨々折
5. 肋骨溝
6. 肩胛骨下隅
7. 肩胛骨脊椎線
8. 大胸筋
9. 乳房
10. 乳嘴
11. 副下肺葉
12. 胸鎖乳嘴筋
13. 鎖骨隨伴像

同部には副肋骨ある事ありて肺野の浸潤と誤り易く(2)、背側肋骨根部の橋形成により(3、附圖7, 8) 淋巴腺腫脹乃至浸潤を思はしむるものは、右第四乃至第八、左第四乃至第七肋骨に多し。尙ほ肋骨の假骨形成は、其の部分膨隆し陰影幾分濃く(4)、又轉移を胎せし時は、其の方向に依りては陰影極めて濃厚なる事ありて浸潤と誤り易きも、同時に數個の骨折ある時は判別し易し(附圖9)。次に背側肋骨下縁の肋骨溝に依る隨伴像は、第八及び第九肋骨に見ること多し(5)、撮影時の姿勢悪く、肩胛骨を充分に開かざる時は、肩胛骨脊椎側縁に依る線狀陰影を肺野の乳房線迄にも見、腹側第五肋骨と交るも、前述の撮影姿勢に於ては、肩胛骨は近距離撮影なるが爲め、全く肺野の外に出で、其の下隅の位置は、肋骨反轉部にては第六或は第七肋骨の高さにあり(6)、時としては肩胛骨に依り實際に肺野の外側部を暗くする事あり(7、附圖

10), 又胸廓側壁に帶狀の濃厚陰影ありて、肩胛骨に依るものと判別に迷ふ事あるも、上隅丸味を有するか、又は胸廓の外に前記の位置に肩胛骨の下隅を認む時は肝臓に依るものなるを知る。尚ほ胸骨柄及び右心臓横隔膜角に現はれる横突起陰影は、近距離撮影なる爲め頻度極めて少し。

大胸筋の發達せる者に於ては、上野より中野に亘り境界不鮮明なる淡き陰影ありて一般に暗く、而して下野に於て外上方より内下方に斜に輕度の上弦性圓弧を呈し、筋の走行に一致し、稍濃厚鮮明に境せらるる此の筋の下縁を認め、從つて此の下縁に依る線狀陰影は胸廓外にも及ぶ(8, 附圖 6, 49, 50)。乳房に依る陰影は、下野下外側を暗くするも、下縁は比較的鮮鋭なる半圓を描き胸廓外に迄及び(9)、多くは大凡左右對稱的なるも片側のみに見られる事あり、乳嘴の陰影は、乳房陰影の内部或は乳房陰影を伴ふ事無くして單獨に、多くは中下兩肺野境界線に一致し、圓形又は橢圓形、比較的濃厚且つ鮮鋭なる陰影を呈するも、必ずしも對稱的ならずして、初期浸潤乃至早期浸潤像と誤り易し(10)。

肺紋理は血管の陰影にして、正常の氣管枝は陰影を呈さず、從つて心臓疾患に依る小循環系の鬱血の際には、肺野は濁濁し、肺紋理増強し、肺門附近は特に高度にして、邊緣部に於ても血管の切線照射像を認む、肺門部より出る索狀陰影は、水平方向のものは短かく、上下方向のものは長く、殊に左大動脈部に沿ひ上行するものは *Stuertzsche Stränge* と稱し、肺尖と連り、以前は左肺炎の際に重要視せられ、下方に向ふものは、元來肺臓は下部に至る程前後徑を増加し、空氣含有量多く、又一方血管の直徑も太く、從つて對照度を増加し、右側に於ては特に肺紋理著明にして、斜下外方に向つて走り、心臓との間は主氣管枝存する故、心臓の陰影と分離せらるるも、左側は主氣管枝は心臓の後に蔭れる爲め此の事無し。而して上行性索狀著明なる時は鎖骨下に注意し、下行性索狀多き時は浸潤と誤り易く、下野に於て肺紋理集合し、廣範圍に亘る陰影を呈し、其の周縁不鮮鋭にして、刷毛にて書きし如く、上方に向ふもの迄あれば初感染竈の周縁性炎衝を伴ふもの或は浸潤を考ふ可きも、肺炎の胎なる事もあり得、尚ほ照射不足の際に於ては索狀陰影は肺門陰影と共に増加す。

肺門部以外の氣管枝に於ても、壁の肥厚内腔の擴張又は液體を含む時は陰影を呈し、即ち氣管枝擴張症に於ては、肺門陰影は淋巴腺の肥大と主氣管の周圍炎とに依り増大し、肺門周圍には擴張せる氣管枝の輪狀又は二重像を見、下葉に於ける分泌物の充盈せるものは太き帶狀を呈し、圓柱狀氣管枝擴張症にては此の二重像乃至太き帶狀陰影は、周邊に至る迄其の直徑を減せず。又囊狀氣管枝擴張症にては肺紋理は網目狀を呈し、下野に於ける大なるものは太き氣管枝

陰影の尖端に圓形の透影を見る。

無氣肺は氣管枝の閉鎖に依り起るものにして、高度の脊柱側彎に於ては凸側の肺野は暗くなり、其の際に於ては小循環系の鬱血に依り肺門陰影増大す、小兒に於ては胸腺の爲め上内方を暗くする事あり、尚ほ外因として横隔膜の運動不全の際にも來る。

結核菌に依る感染は其の 95% は氣管に依り吸入せられて起り、肺の小氣管枝即ち胸膜下に附着し結核病竈を作り、之れを初感染竈又は原發竈 *Primäraffekt* s. *Primärherd* と云ひ、肺の何れの部分にも來り得るも、殊に上葉基底及び下葉に多く、肺尖部には少し、此のものは通常は 1 箇、稀には 2—3 箇ありて、米粒大乃至櫻實大の滲出性病竈にして、中央は乾酪性變化を呈し、周圍に薄き肉芽組織ありて、夫れを非結核性浸潤にて包み、即ち初期浸潤 *primäre Infiltrierung* を作るも、治癒傾向大なるを特徴とす、新鮮なる小き原發竈はエックス線像として現はれざるも、周縁性炎衝即ち所謂初期浸潤を起し、一定の大きさと一定の密度とを得て始めてエックス線像を呈す。即ち始めは多くは軟かき潤濁性均等性陰影にして、周圍の炎衝に依り健康肺組織に對し明確なる境界を示す事無く移行するも(附圖 14)、周圍の浸潤吸収し退行期に入れば其の陰影の中より原發竈現はる。

原發竈を生ぜば、此の部と淋巴管を以て連なる肺門部局所淋巴腺は滲出性變化を起し、肥大すると共に周圍にも炎衝を起し浸潤を伴ひ、之れを續發性周圍浸潤 *sekundäre Infiltrierung* と言ふ。

此の初期浸潤と續發性周圍浸潤とは、時には瀰蔓性の廣範圍に亘る周縁性初期浸潤 *perifokale primäre Infiltrierung* を作るも、後には分離し、兩者は淋巴管及び淋巴腺の結核性浸潤なる索狀陰影にて連絡せられ、之れを初期變化群 *primäre Komplex* の兩極形成期、又は双極期 *Bipolarität Stadium* と稱し、其の新鮮なるものを軟性初期變化群 *weicher Primärkomplex* と言ふ(附圖 15, 16)。

此の原發竈は、其の周縁性浸潤去るか、或は最初より之れを起さざる時は、比較的邊緣鮮明なる淡き均等性圓又は橢圓形の浸潤像を呈し、加ふるに肺門部續發性周圍浸潤及び互を連ぬる索狀をも伴はざる時は發見困難なるのみならず、早期浸潤と區別し難きも、一般には肺に他の病竈無く、獨立せる圓形病竈を認め、局所淋巴腺の腫脹を伴ふ時は原發竈と推定せられ、又此のものは肺門側に向ふ突起を見る事あり(附圖 17, 18)、而して原發竈は治癒傾向大にして、短時に結締織性癆痕を胎し、或は全く痕跡を止めず吸収せらるるも、石灰化する際は長期間エックス線像を呈す、然れ共肺門附近のものは、切線照射の血管と區別困難にして、側胸部のも

のは發見し難く、縱隔竇陰影に重なるものは背腹照射像にては其の發見不可能である。而して此の石灰化せし原發竇と局所肺門リンパ腺とを合せて硬性初期變化群 harter Primärkomplex と言ふ(附圖21,22)。

原發竇の増大する際は、上葉に於ては下界は葉間に依り鮮明に、側方は胸壁に達する、殆んど上葉全體に亘る濃厚均等略々扇狀又は三角形の陰影を呈し、中葉に来るものは側胸部には達せざるも、下葉に於ては胸廓の内縁に沿ふ三角形を呈し、其の尖端を肺門に向け、之等と肺門部陰影と融合し、肺野を大葉性に横又は斜に横斷せる陰影となり、大葉性肺炎との鑑別困難なるも、肺炎に於ては數日にて其の像の變化するを見るに、初期浸潤にては月餘に亘り其の陰影消失せず、斯かる大葉性初期浸潤も、數日乃至1ヶ月にて中央部陰影は兩極に比し早期に其の濃度を減じ、2個に分離せられ、側方に存する尖端を肺門に向けたる三角形陰影を側方三角 laterales Dreieck、内方肺門部に於ける陰影を内方三角 mediares Dreieck(附圖42)と言ふ。時としては内方三角のみありて原發竇を認めざる事あるも、恐らく縱隔竇陰影内に投影せられたるものならんも、斯る場合は肺門結核の浸潤型と區別し得ず。初感染より此の時期迄を Ranke は第1期 primäre Stadium Rankes, Stadium der Primärinfektion と言ふ。

初期浸潤及び續發性周圍浸潤増大し、胸壁胸膜又は葉間胸膜に達せば胸膜炎を起し、又初期浸潤増大して乾酪變性を起し、一部白亞化するか、或は空洞を作る事ありて、之れを初期空洞 Primärcaverne と言ひ、又氣管枝を通り限局性に吸引せられ、他の部に撒布せられて娘孳子浸潤 Tochterinfiltration(附圖49)を生じ、最悪の場合は原發竇より直接肺癆 Primärherdphthise に移行する事ありて之れを Frühgeneralisierung と言ふ。

初期變化群の治癒せずして蔓延する時は、直接に、或はリンパ腺を経て、又は胸管に依り血行中に結核菌浸入し、體內諸器官の結核を起し、之れを血行性撒布 haematogene Dissemination と言ひ、此の時期を Ranke は第2期即ち結核菌撒布期 Generalisationsstadium と言ふ。而して個人の抵抗力に依り其の経過を異にし、血行中の菌の繁殖著しき際は全身粟粒結核となるも、一般には肺臓に於ける血行性撒布は比較的輕度を経過し、吸収せられ、或は肺尖のみに貼り、又は結締織化す、此の時期には胸膜炎就中外套性胸膜炎 lamelläre Preuritis を起し(附圖70)、又氣管リンパ腺腫脹を見る事あり。

此の時期のエックス線像は、初めは肺血管の鬱血の像を呈し、個々の病竈に周圍炎起るに及び花環狀不銳利なる陰影となり、結締織化する時は斑點狀の個々の部分は索狀陰影に移行し、撒布像の一部は石灰化を認むる事ありて網目狀紋理を生じ、即ち小結節は吸収せられ増殖性に

移行し、結締織化して治癒するも、撒布性結核(附圖50,51,54)が悪化せば、周縁性浸潤は大且つ著明になり、従つて大小種々の浸潤性斑紋を生じ、時には内部が乾酪變性に陥り空洞さへも生ず、此の時期に於ては肺門リンパ腺腫脹及び胸膜炎を伴ふ事ありて、此の斑點狀陰影とを合し Redeker の3徴候 Trias とす。

Ranke の第3期とは内臓に慢性の結核を見る時期にして、感染後相當の年月を経過し結核に對する或る程度迄の免疫を有し、従つて病機の進行は緩慢となり、血行に依る蔓延は稀となり、體內にある血管以外の管腔を通り徐々に結核の蔓延する事あるも、大體は一定の臓器に限局し、即ち Stadium der isolierte Organphthise である。

而して乍ら Ranke の第2期と第3期とは明かに區別し得ざる場合多き故、之れを第二次結核とし初期變化群の時期を第一次結核とす。而して此の第二次結核には、初めより限局せる病竈を作り蔓延の傾向少きものと、第2期の著明にして急性の経過をとり廣く全身に蔓延するものとあり。

肺の第二次結核に當り最初に出現する病竈を一般に再感竇と言ひ、從來成人結核は多くは肺尖に始まるとせられしも、Simon, Assmann 等は肺尖以外の部に早期浸潤 Frühinfiltrat として起ると言ひ、此の説は一時は絶對的に信ぜられしも、其後に至り必ずしも然らずして、矢張り肺尖に初まるとの説も否定し得ざるに至る。

而して此の成人結核の發生には二途ありて、一つは變化を認めざる肺野に起る早期浸潤にして、他は陳舊性病竈を中心として起る二次的浸潤である。

即ち成人に於て、臨牀上始めて證明し得る病竈が早期浸潤にして、此のものは多くは鎖骨下殊に外方背側に近く發生するも、背腹照射像に於ては鎖骨下に投影し、時には中肺野上葉基底・肺尖部又は肺門に近く下葉背側に存する事もありて、孤立せる大きさは種々なる均等性無構造、陰影餘り濃厚ならざる圓形陰影を呈し、多くは1箇なるも、稀には2箇ある事もあり、周圍に炎衝ある故境界は多少不鮮明なるも、大凡の境界を劃し得、此の點原發竇と異る、然れ共側胸部に於けるものは、腹側第二乃至第六肋間腔に投影せられ、其の周圍に炎衝の及ぶものは、相當の大きさに達するも陰影淡く、直接撮影に於ては邊縁不鮮明にして、殊に側胸部のものは見逃し易きも、間接撮影に於ては却て鮮銳に境せられたる圓又は橢圓を呈し(附圖38—40)、肋骨に重なるものに於てすら其の發見容易である(附圖37)。

鎖骨下は鎖骨及び第一肋骨軟骨境界部の骨化ありて、濃厚陰影錯綜し、讀影相當困難なるも、鎖骨下浸潤は縱鎖骨と重なるも、間接撮影に於ては幾分之れより喰み出し(附圖28)、又

全く之れと重なりても、他側に比し陰影濃度の差ありて容易に発見せらる。然れ共鎖骨の畸形治癒骨折を之れと誤る可からず、新鮮なる鎖骨下浸潤は、墨汁を垂したる如く周囲は暈け、肺門との間に索状を見る事多し(附圖29, 30, 32)、若年者に於て第一肋骨の尖端に骨化無きものは、尖端幾分膨隆し、而も他側に比し肋骨の長き時は之れと誤る事あり、尙ほ鎖骨下三角殊に第一肋骨尖端に於ける陰影と此のもの新鮮ならざるものとは區別困難なるも、肺門陰影増強し、上行性索状太く且つ濃く、而も其の尖端第一肋間腔に集合せる時は鎖骨下浸潤なる事多し。

早期浸潤は好轉せば、多くは數週乃至1—2ヶ月の短期間に増殖性に移行し癥痕性となり、或は全く消失するも、増悪する際は早期空洞 *Frühcaverne* を生じ(附圖 34, 35)、外部の周囲浸潤は消退し、内部は崩壊し、變化無き肺野の中に菲薄なる空洞壁にて圍まれたる圓形空洞 *Rundcaverne* を作る(附圖 62)、此の空洞は透影を呈せる肺野に存する故明瞭に見られ、肋骨又は鎖骨に重なる際に於ても発見容易なるも、氣管擴張性空洞及び含氣囊胞 *lufthaltige Zyste* と鑑別するを要す。而して空洞を作るも、經過良好なれば其の空洞は縮小し、不良なる時は肺癆に移行す。又早期浸潤は周囲に蔓延し、或は組織の間隙或は淋巴管に依り娘子浸潤を作り、此のものは特に葉間部に多く、夫れが一定の大きに至れば葉間胸膜を底とする鈍角三角形を呈する陰影となり、又或は針頭大乃至黍實大の撒布性小結節 *Streuungstuberkel* を生ず。尙ほ又上葉基底部に發する早期浸潤には、上記の如き圓形を呈するもの他に、扇状を呈し前記大葉性初期浸潤の如きものあり、而して之等早期浸潤の際は初期浸潤の際と異り局所淋巴腺の腫脹を見ず。

陳舊病竈を中心として來る二次的浸潤 *Sekundärintiltrierung* は、血行性撒布竈の癥痕より起る事多く、斯くして *Ranke* の第2期と第3期との像は互に繰返される事あり。

時として早期浸潤と思はれしものが、3乃至8日にて全く消失する事あり、之れは非結核性一過性浸潤 *Löfflers flüchtiges Infiltrat* にして、血液の高度の *Eosinophilie* と軽度の全身違和とあり。

右下野に最も多き所謂圓形浸潤は、邊緣鮮鋭なるも水々しき状を呈し、殊に下葉に於けるものは極めて大なる圓形にして、横隔膜肋骨角或は横隔膜に接し、即ち表在性にして(附圖 40, 41)、通常1箇なるも2箇ある事もあり、此のものは長期入院觀察せしも、終に吸収せられしものを見ずして多くは陰影濃度を増し、其の硬化せるを思はしめ、稀には崩壊して空洞を形成し、結核菌を排出し、又肺癆に移行せしものもあるも、一般の早期浸潤とは幾分異なるが如し。

腹側第一肋間腔外側の他側に比し暗きは、極めて屢々見る處にして、極めて軽度なるものも

直接撮影を行へば相當程度の浸潤なるを見る、尙ほ少女に於ける頭髮の尖端は、此の部の浸潤と誤られ易き陰影を呈する事ある故、撮影時に注意を要す。

腹側第一及び第二肋間腔外方に於ける硬化性結核は、其の陰影の走行外上方より内下方に向ひ、境界不鮮明なるも、他側との比較に依り容易に知るを得(附圖 52, 53)。

肺癆の際の空洞は浸潤像と重なり、発見率悪きものなるも、間接撮影に於ては屢々見られ、又氣管周圍炎にて其の陰影太く、而も偶然に輪状を呈し空洞と誤り易き像を呈する事多きも、内面の境界鮮鋭にして、肺門陰影と索状を以て連絡あれば空洞なる事確實にして(附圖65, 66)、又空洞の底部は一般に陰影濃厚にして、肋骨と重なるも判明し易く、大なる空洞は囊腫状を呈するも、周囲に肺紋理多きに依り判明す。

肺炎像は集團檢診には不必要なるも、クループ性肺炎に於ける陰影縁は、右上葉の際は鮮鋭に境せらるるも、右中葉は下方、右下葉は上方、左上葉は下方、左下葉は上方の境界不鮮明にして、均等性陰影なるも、其の陰影を通して肋骨及び横隔膜を見得る程度の中程度の濃度を呈し、殊に右中葉のものは、右肺下部側方に陰影の尖端を向けるを特徴とす。而して恢復期に於ては陰影の均等性を失ひ雲架状となり、終に索状を貽し網目状となるも、右上葉の肺炎の際には、中葉との境界なる小裂隙は鮮鋭に境せられる陰影を貽す。

右上中葉の葉間即ち小裂隙は、腹側第三肋間腔或は腹側第四肋骨の高さにて之れと交叉し、主エックス線方向にある故、早期浸潤或は乾酪變性に陥りし肺門淋巴腺に續發する此の部の浸潤は、淡き小なるものもエックス線像に現はれ易し。孤立性の肺中野の浸潤は、陰影淡きものは不適當なる撮影にては見逃し易きも、廣汎に亘るものは下界は葉間にて鮮鋭に界せられ、縦隔竇陰影は患側に引かる、尙ほ此の部に於て上縁の鮮鋭に界せられる陰影は中葉の疾患である。此の葉間の境界線は、上葉の結核にて之れが萎縮に陥る時は、肺門より斜上外方に向ひ下弦性圓弧を呈す(附圖54)、其の他の葉間は、主エックス線方向と一致せざる故、肝臓の場合を除きては、全肺野を横斷するものを見ざるも、部分的に葉間の肥厚像を示すものあり。

初感染竈及び局所淋巴腺炎の周圍炎或は之れに續發する肺野の浸潤が胸膜に達せば、滲出液を生じ胸膜炎となるも(附圖73)、葉間胸膜炎中に於ては病竈に對する位置的關係よりしても、又エックス線照射方向よりしても、右側上中葉々間胸膜炎最も屢々見られ、肺門を底とする横倒しの鋭角三角形の陰影を呈し、胸液消失するも永く肝臓像を貽す(附圖77—82)。其他の葉間に於ても屢々肝臓像を見(附圖83—85)、肝臓陰影の牽引せられる方向に依り肺野の萎縮状態を知る。

一般の胸膜炎に於ては、外上方より内下方に向ふ上弦性圆弧(附圖71)、又は水平線を有する濃厚陰影を呈し、縦隔竇陰影の他側に移動するものは明かなるも、上縁の不鮮明にして陰影の濃厚ならざるものは、果して尚ほ胸液存在するや否やはエックス線間接撮影にては定め難し、此の際同側肺尖部に陰影あれば、肺尖部に於ける胸膜炎をも考ふ(附圖72)、又側壁肝臓又は包囊性胸膜炎(附圖75,76)にても、限局せるものは診断極めて容易なるも、側壁に沿ひたるものは、肩胛骨に依る陰影(附圖77)との鑑別困難にして、其の上下隅を注意し、尚ほ且つ判明せざる時は、上肢の位置を變じて再撮影を行ふ。

5. 横 隔 膜

横隔膜肋骨角は深吸氣時に於ては鋭角をなして深く下方に潜入するものなるも、胸膜炎後胎症として此の角の消失する者多く、其の際には同側、時には他側の肺尖炎ある事多き故、注意して肺尖を観察するを要す。此の部は腹側第八肋骨の重なりて消失と誤り易き像を呈するものありて、又両側の消失の際に於ては、果して吸氣時に撮影せしか否かを検討するを要し、又現在一般に使用せる30×40 種螢光板にては、成人に於ては此の部を缺き診断し難く、又エックス線管の位置及び主エックス線方向不適當にして、下部の露出不足を來し、殊に圓形遮光筒を使用せる際は、此の部のみ不鮮鋭なる陰影となり、又螢光板より著しく離れし場合も、不鮮明にして胸膜炎とさへ誤られる事あり。

横隔膜は一般には背側第九肋間に位置するとせらるるも、間接撮影に於ては近距離照射なる故、幾分其の位置を變ず可きも、其の彎曲の頂點は、右側は腹側第五肋骨上縁、左側は幾分低く腹側第五肋骨下縁にして、胃泡大なる時又は大腸脾臓彎曲に於ける瓦斯蓄積の際には一時的に、又實際に左側の高位なる位置異常、即ち横隔膜弛緩症なる事もある(附圖90,91)。横隔膜の高さは、肺臓の力・胸廓及び横隔膜の筋肉の緊張・腹部内壓・胸廓の形狀に依り異り、即ち女性及び肥滿せる者並に横隔膜麻痺の際は高く、腹壁の弛緩せる人・内臓下垂・老人に於ては低く、肺氣腫にては正常の膨隆を失ひて水平に走り、氣管枝閉塞・氣胸等の場合は、深吸氣時病側が却て上昇し、横隔膜弛緩症にては、常に高位となるのみならず、吸氣の際却つて上昇し、氣管枝狹窄に於ては吸氣時外半部は下降するも、内半部は却て上昇する故、其の間に境を生ず。Williamsは吸氣時片側の横隔膜の下降の充分ならざるは、結核の初期徴候とす。

右心臓横隔膜角は、近距離撮影なるが爲め、心臓陰影に依り被はれる事多く、又右下行性索状との間は、透明性なるを常とするは前述せし如くなるも、此の部に副下肺葉ある時は、多く

は無氣状態にして半圓形の陰影を呈し(第44圖11)、右側縦隔竇胸膜炎の際は心臓陰影とは區別せらるる程度の陰影帯を見る。尚ほ下空靜脈又は背側第十肋骨に依る陰影ある事あるも、脊椎横突起に依る陰影は極めて稀である。

6. 縦 隔 竇 陰 影

心臓疾患は唯一枚の寫眞のみに依り診断を下すを得ざる故、エックス線集團檢診に於ては疑ある者を臨牀検査を行ふを要するも、撮影時吸氣せざる者は、横隔膜高位にして、心臓は吸氣時に比し横位を呈し、心臓肥大と誤る事あるも、横隔膜肋骨角を注意せば判明す。又一般に心臓疾患の際は肺野は軽度に潤濁す。

縦隔竇陰影の右に沿ひて現はるる陰影は、生理的大動脈上行部・上空大靜脈の外に、奇靜脈葉・甲状腺(附圖93)及び胸腺肥大・胸骨柄・縦隔竇胸膜炎・副下肺葉・下空靜脈・脊椎横突起なるも、尚ほ氣管側淋巴腺の乾酪變性に陥りしものに於ては其の陰影を認む、又左側に沿ひて現はれるものは、心臓陰影と二重像を呈する縦隔竇胸膜炎の他は、甲状腺及び胸腺の肥大である。尚ほ心尖部不鮮明なる事ありて、又心臓横隔膜角には心囊脂肪塊に依る陰影を見る。

7. 分 類 法

Holfelderは集團檢診に依る所見を次の如く分類し、結核の檢診に對しては2-4を主とす。

1. 所見なし
 - a. 一時的の性質のもの、即ち氣管支加答兒の如き一般的の所見、或は兩側に一樣に走る血管紋理、人工的產物、即ち露光過度・露出不足・露出中の被檢者の動搖・撮影時體を少し斜にせし場合・肩胛骨の肺野に入りし場合・髪止め・留針・髮飾等の陰影の肺野に入りし時・少女の辨髮。
2. 石灰化結核病竈
 - a. 胸膜癒着・胸膜肝臓・結核性と考へられる横隔膜の天幕形成。
3. 活動性と推察せられる肺結核、未だ充分治癒せざる肺結核
 - a. 人工氣胸・胸廓成形術・横隔膜神經捻除術。
4. 空洞を有すると思はるる肺結核
5. 塵肺症
6. 心臓病變の疑

7. 内臓轉錯症

- a. 奇靜脈葉其他の肺葉異常。
- b. 氣管支擴張症の疑。
- c. 胸骨後部甲狀腺腫。
- d. 脊椎彎曲。
- e. 肋骨畸形・骨骼異常・胸廓領域の骨折。
- f. 肋骨切除・彈道等に依る非結核性癒着。
- g. 横隔膜高位、横隔膜ヘルニア・横隔膜弛緩症。
- h. 肺氣腫・纖維發生等の肺の老年性變化。
- i. 肺炎後胎像。
- j. 其他。

8. 肺腫瘍、淋巴肉芽腫・エヒノコックス・ノイリノーム・軟骨腫等

9. 大動脈擴張(微毒)

- a. 其他大動脈の變化。

10. 技術上の失敗(二重露出・手の陰影の肺野に現はれし時・其他)

余は此のエックス線間接撮影を次の4つの場合に使用す。

1. 経費節約の目的 入院及び需診患者に對し、單に経費節約(現在は物資節約)の目的を以て、直接撮影の代用として使用す。
2. 採用時身體検査 採用時身體検査の際に使用し、以て身體検査を合理化す。
3. 選兵 入團時身體検査に用ひ無自覺性結核を除くと共に、從來單に聴診器のみに依り、一時的症狀ある者の不合格とせられしを、エックス線検査に依り救ひ、以て合格率を上昇せんとす。
4. 無自覺性結核の摘發 余の行へる集團検診は主として青年男子に限られ、一般市民に於けるもの程其の所見多岐に亘らず、而も其の主目的は肺結核の摘發にある故、其の分類を實用的ならしむ可く次の如く分類し、其のエックス線所見を添へて被檢集團に通知し、其の採る可き處置の參考に供す。
 - 1) 要入院(戊) 肺癆像を呈し、或は結核の傳染源たるの危険濃厚なりと思はるるもの。
 - 2) 適入院(丁乃至丙) 休養又は治療を要し、出來得れば入院せしむるを適當と思はれるもの。

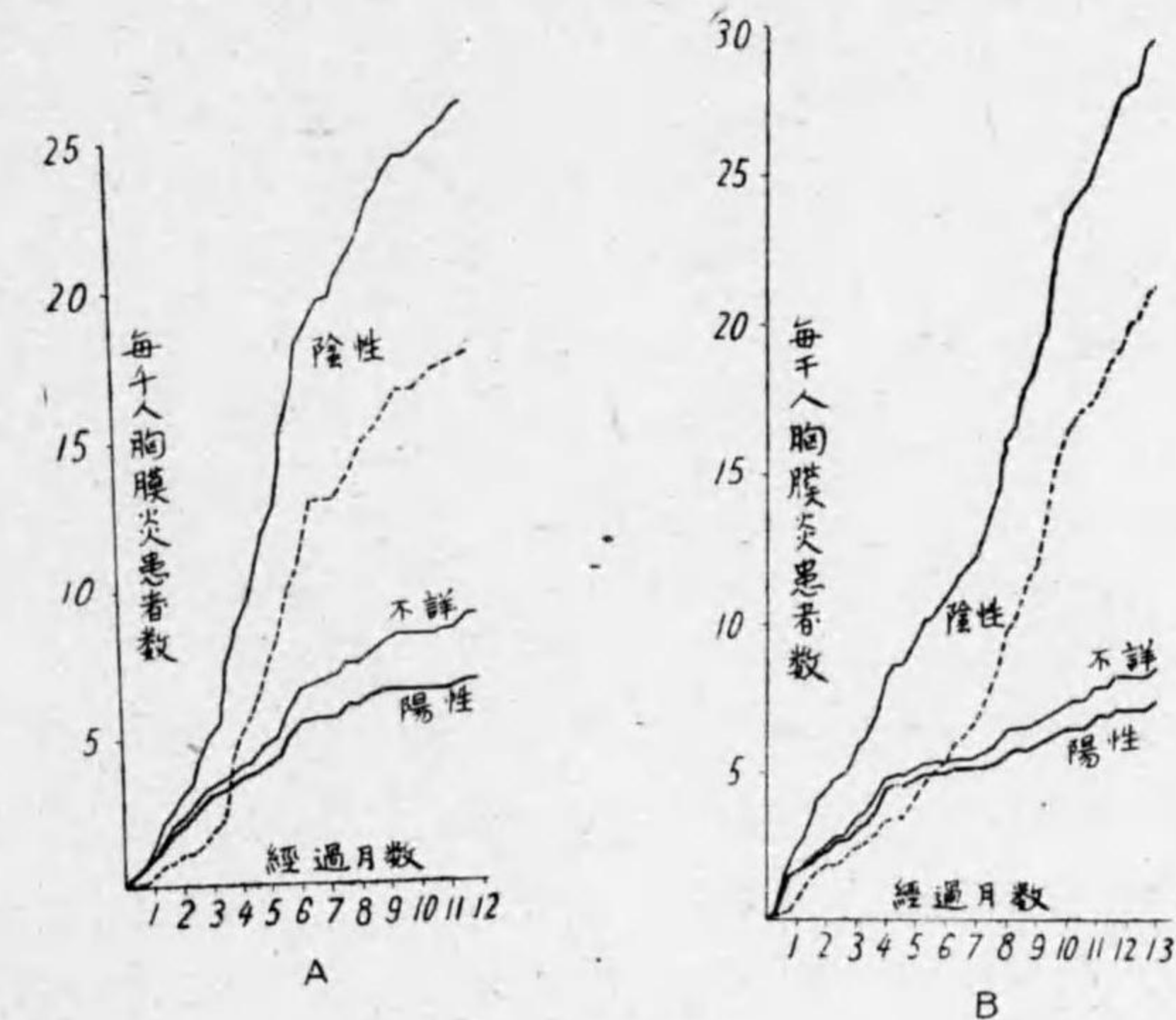
3) 要注意(丙乃至乙) 閑散なる勤務に就かしむ可きもの。

4) 健(甲)

XII. 間接撮影と結核豫防

1. 胸膜炎の發生

集團生活者に於ける胸膜炎の發生は多きものなるも、殊に最初の1ケ年は其の發生著しく、之れを集團生活開始時のツベルクリン反應の陰陽別及び集團生活開始の時期を冬期(1月)、夏期(6月)に分ち、縦軸に總人員對千人比を又横軸に集團生活開始後の經過月數を採り、10日目



第45圖

實線はツ反應陽性・不詳・陰性を重ねしもの、點線はツ反應陰性のみ、横軸は集團生活開始後の經過月數、A冬期1月、B夏期6月

毎に計算し胸膜炎入院患者累積曲線(第45圖)(ツ反應陽性・不詳・陰性を重ね、別に點線を以て陰性者のみを記入す)を作圖す。本例に於ける者は滿21歳以下(A群は大部分滿20歳なるも、B群は平均2年若し)の青年男子にして、ツ反應の陰陽相半ばす(B群は陽性率稍低し)。ツ反應陽性者群よりの發病は、冬期も夏期も同型にして直線狀を呈し、其の正切の値は冬期は0.58,

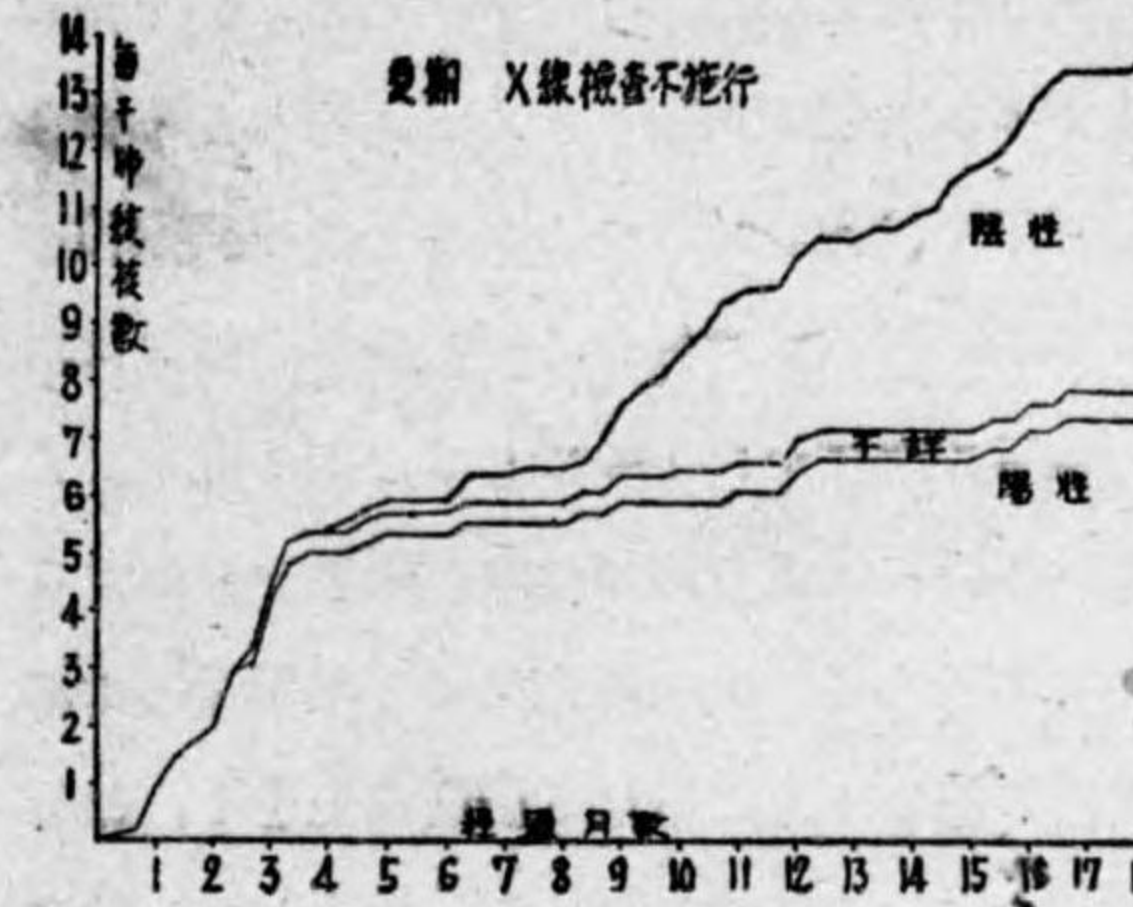
夏期は 0.56 にして全く同一である、即ち其の發病は期節及び集團生活に入りし後の経過月數に無關係に一定す、然るに點線にて示せるツ反應陰性者群よりの入院を見るに、ツ反應陽性者群よりのものより著しく多きのみならず、其の期節に依る差あり、即ち冬期に於けるものは 4 月下旬より 7 月上旬迄、夏期に於けるものは翌年 1 月上旬より 3 月下旬迄が累積曲線急峻である、即ち此の時期は集團生活に依り感染せし結核の發病せしものにして、初感染より胸膜炎の發病迄の期間は大約 100 日なるを知る。而して夏期に於ける其の時期の遅延は、夏期はツ反應陽性轉化の少きに基因す、而も之等胸膜炎の發病は、間接撮影を以ては全く豫知する方法無く、検査翌日に多量の胸液を認めし例多數あり。

2. 肺結核の發生

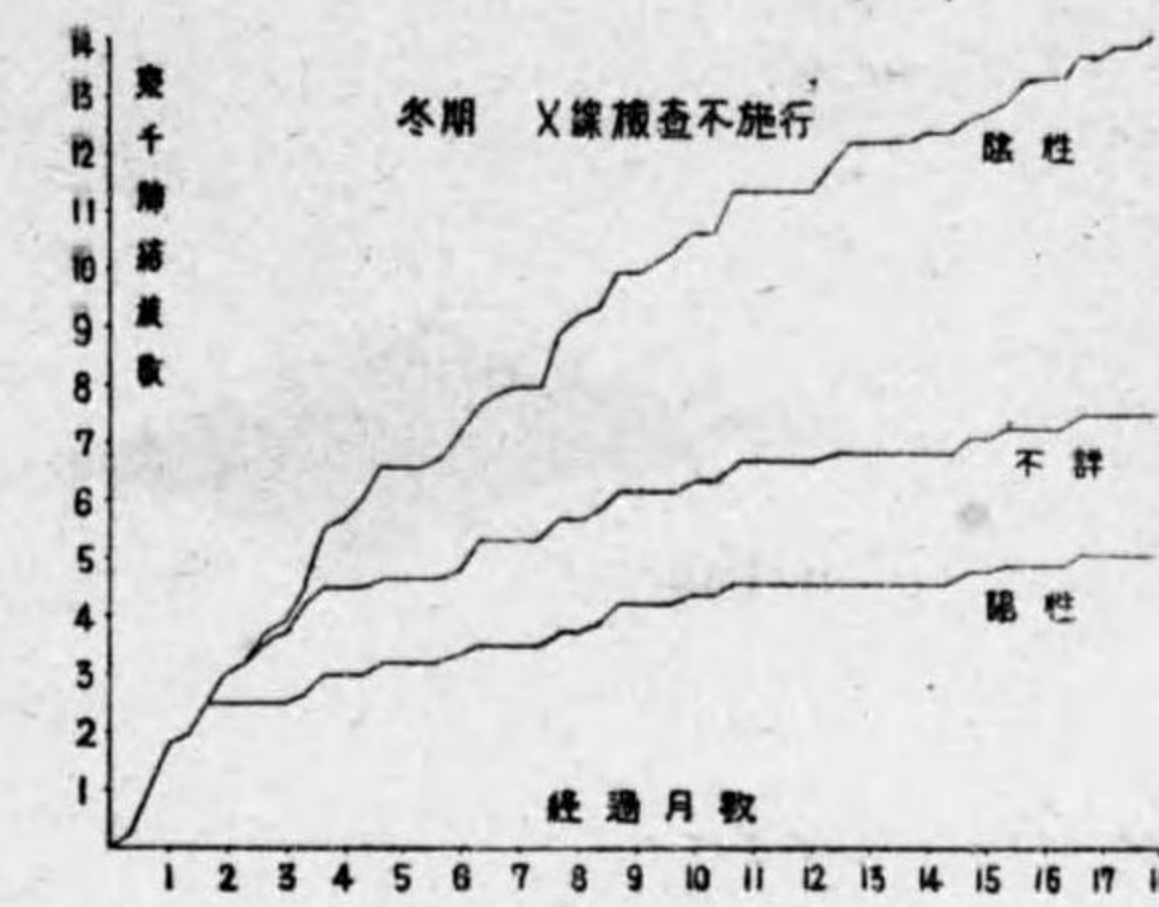
集團生活開始後に發見せし肺結核患者の累積曲線を胸膜炎の場合と同様に作り、夫れを集團生活開始時のツベルクリン反應の陰陽に區分し、之れを又集團生活に編入時間接撮影に依り結核の集團内に入るを防止せしか否か、及び集團生活開始の期節(1月及び6月)とに依り 4 通りの場合を作圖す(第 46 乃至 49 圖)。

夏期(6月)に集團生活を開始し、其の際間接撮影を行はざりし組(第 46 圖)に於ては、9 月迄の最初の 4 ヶ月間は曲線の上昇急峻にして、其後翌年 1 月迄の 4 ヶ月間は殆んど水平に近く、翌年 2 月より再び急峻に上昇す。而して最初の 4 ヶ月間の發生患者は、集團生活開始時ツ反應陽性者にして、ツ反應陰性者よりの發病は 12 月より始まり、翌年 2 月に至り著明となる爲め第 2 回目の曲線の上昇となり、尙ほ集團生活開始時ツ反應陽性者よりの發病は最初の 4 ヶ月間に於て殆んど停止し、其後の發病は極めて僅である。然るに同じに集團生活を夏期に開始するも、其の際間接撮影に依り無自覺性結核の集團中に入るを防止せし組(第 47 圖)に於ては、ツ反應陽性者よりの發病は極めて僅かなるのみならず直線にして、即ち集團生活開始後の経過月數に無關係に一定し、ツ反應陰性者よりの發病は 12 月より始まり翌年 1 月より著明に増加す。即ち此の 2 曲線を比較するに、第 46 圖に於ては最初の 4 ヶ月間にツ反應陽性者よりの發病ありしのみにして、集團生活開始時エックス線集團検診に依り之れを除きし第 47 圖と其他は全く同型なるを知る。

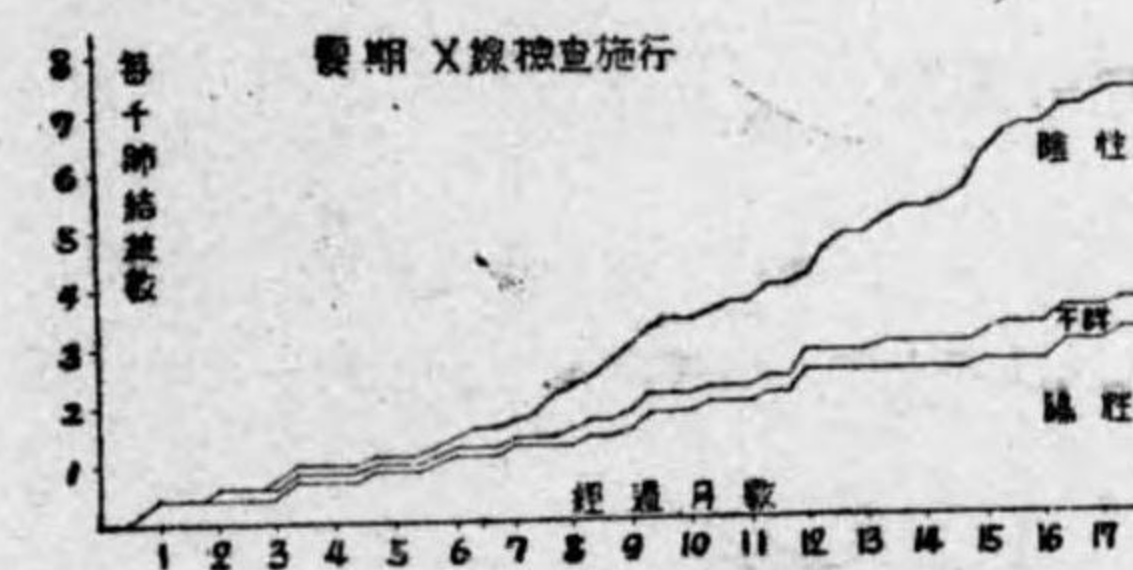
冬期(1月)に集團生活を開始し、其の際間接撮影を施行せざりし組(第 48 圖)に於ては、4 月迄はツ反應陽性者より、4 月よりはツ反應陰性者より發病し、従つて夏期集團生活開始群に於ける水平部を缺く。集團生活開始時に間接撮影に依り無自覺性結核の集團中に入るを防止せし



第 46 圖



第 48 圖



第 47 圖

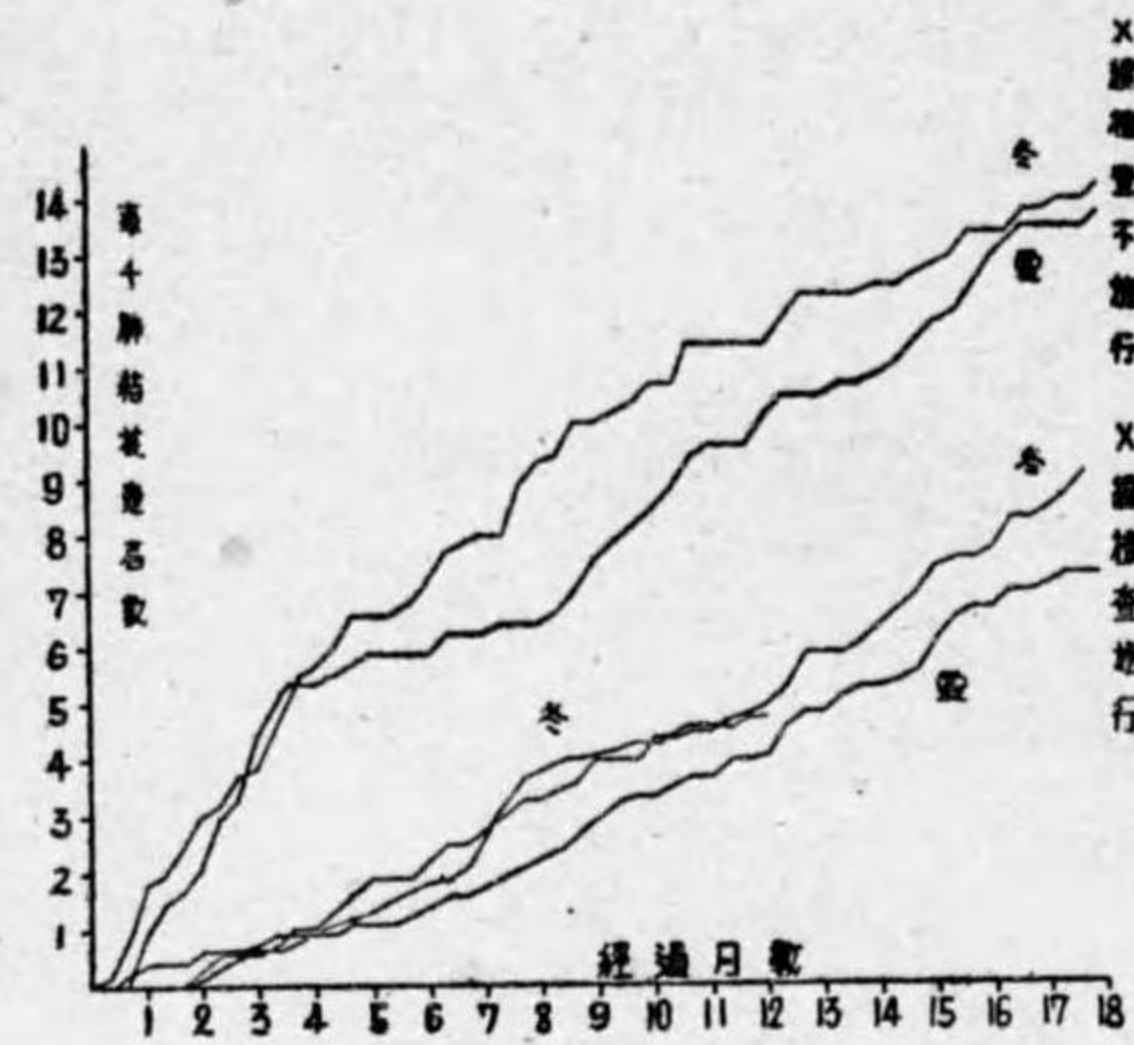


第 49 圖

組(第 49 圖)に於ては、第 1 回目の曲線の上昇を缺き、4 ヶ月目よりツ反應陰性者より發病して第 2 回目の曲線の上昇を作る。即ち第 48 圖に於ても、最初の 4 ヶ月間にツ反應陽性者よりの發病ありしのみにて、其他は第 49 圖と全く同型である。

以上を以て見るに、安逸なる生活に於て發見せられざりし肺結核は、嚴格なる集團生活開始後 4 ヶ月間に自覺症を發し、其後に於てもツ反應陽性者よりの發病は絶へざるも極めて僅にして、而も期節と無關係に一定し、ツ反應陰性者よりの發病は可成りに早期に發病する者あるも大體に於ては集團生活冬期開始群は 4 月より、夏期開始群は翌年 1 乃至 2 月より多發す、而して此の差は夏期はツ反應陽性轉化少きに依る。

即ち以上の 4 曲線を綜合して之れを見るに(第 50 圖)、集團生活の開始時に於て、間接撮影を施行して無自覺性結核の集團中に入るを防止すると否とは、一見斷然たる差ある如くなるも、之れを詳細に觀察せば、單に無自覺性結核の集團中に入るを防止せしのみにして、其後の發生



第50圖

に對しては大なる効果なかりしは、4ヶ月以後よりの曲線の傾斜は殆んど同様なる事よりして了解せん。尙ほ一方高等小學卒業直後の見習工の採用後に於ける間接撮影の結果は、結核性疾患僅かに1%にして、而も近々2乃至3年間に多數の結核性胸部疾患を發生する點より見るも、採用時に於ける間接撮影は必要性は認むるも、單なる摘發に止まり、結核豫防上大なる期待を掛けるを得ずして、殊に若年者に於ては殆んど無効に近し。

3. 無自覺性結核の頻度

無自覺性結核の頻度は、其の居住地・職業・年齢に依り異なるも、一般に其のツ反應陽性率と平行す、即ち採用時に於ける無自覺性結核とツ反應陽性率とを、居住地及び職業別に比較せば次表の如し。

	無自覺性結核%	壯丁4萬人ツ反應陽性率
市	1.77	65.0
町	0.88	50.3
村	0.49	39.5

而も町村部に於ける者には都會に通勤せる者ある故、之れ等を除外する事を得れば、既に豫備検査の際不合格とせし者を除外するも、尙ほ且つ本表の値よりは一層の差を認む可きものとす。

	無自覺性結核%	壯丁4萬人ツ反應陽性率
工業	1.34	52.7
事務員	1.26	51.2
商業	1.04	54.8
漁業船員	1.03	50.6
生徒	0.35	38.0
農業	0.35	37.9

本表に於ては、ツ反應の統計の方幾分古き爲め、工業と商業との入れ替れるを見るも、之れは最近農村よりツ反應陰性の少年都會の工場に來り、結核に罹患する者多き故にして、今後此の傾向は益々大なる可きものとす。

年齢に關する詳細なる統計は有せざるも、壯丁に於ける最近の無自覺性結核は1.5%にして、同年齡に於ける胸部結核性疾患の總數は驚く可き數に達せん。

4. 無自覺性結核の摘發

結核の傳染源となるものは無自覺性結核であり、而して之等は或る程度の勞働能力を有し、偶々其の經過中に胸膜炎を併發するか、咯血するか、又は何等かの機會に菌を證明せざる限り其の摘發は困難にして、さればこそエックス線間接撮影の必要を生ずるのである。従つて集團エックス線検査を行ふに當り、ツベルクリン反應陽性者のみに行ふは意味あるも、赤血球沈降速度亢進者のみに行ひ、或は身體検査を行ひ結核性胸部疾患容疑者のみに之れを行ふは不可である。余の統計に於ては、無自覺性結核の60%以上を赤沈1時間値9耗以下の者の内に含む、即ち無自覺性結核の摘發に當りては、次の2項を遵守せざれば勞して效無きものに終る。

第一は集團検診は被檢集團に對し1名も漏す事無く行ふ可きにして、社會的經濟的不安は、被檢者をして何等かの口實を設け摘發を逃れんとせしむるも、斯の如きは、折角の集團検診を徒勞に終らしむるものなれば、從令検査の廣範圍に亘るを得ざるも、總員の検診を行ひてこそ效ある可きものとす。

第二は検査側に最上の條件を與へ、診斷價値ある間接撮影寫眞を作ることにして、從令其の10%をも直接撮影を以て再撮影を行ふも、最初に行ふ間接撮影不適當ならば何の效無きは、小さき芽を残して雜草を抜き草簀にて清淨するよりは、小なる芽迄を抜き去り竹箒にて清淨する方優れると同じ。

5. 無自覺性結核の隔離

斯くして摘發せし活動性結核は、總て監視し、保護を加へ、傳染源となる惧あるものは隔離すると共に、出來得る限り短期間に治癒せしめざる可からざるも、仕事の能率上、又施設の不足の爲め、又患者側よりしては社會的經濟的不安の爲め、相當の困難を伴ふ。而も無自覺性結核は一見何等健康者と異なる處無きのみならず、或る程度に達する迄は充分なる作業能力を有する故、其の隔離には一層の困難を加ふ。

6. ツベルクリン反應陰性者の隔離

無自覺性結核を摘發し、之れを隔離し、結核の傳染源を除くは、消極的なる結核豫防なるにも拘らず、尙ほ且つ現在に於ては相當の困難を伴ふも、更に遡りて其の發生を豫防す可き、ツ反應陰性者の隔離の方却て實行し易き場合少なからず。

即ち若年者には無自覺性結核少く、従つて採用時に嚴選するも效少く、一方胸膜炎も肺結核も、前述の如く其の發生は集團生活開始時ツ反應陽性者よりのものは極めて少く、又吾國に於ては胸膜炎に繼發する肺結核は多きも、外感染に依る再感染は極めて少き故、先づ集團を2組に分ち、間接撮影を施行して活動性結核を摘發し、互に人員の交換を行ひて、全く活動性結核を含まざる組と含む組とを作り、ツ反應陰性者は全部此の活動性結核を含まざる組に編入し、稀薄感染に依る自然陽轉を待ち、年に數回(最小限4回)ツ反應を檢査し、陽轉者に対しては作業上保護を加へ、陽轉後1ケ年の經過後、何等の症狀無く、又エックス線所見無き者は始めて隔離を解き、斯くしてツ反應陰性者よりの發病を減するを結核豫防に於ける最上の方法とす。

本邦に於ける文獻

- 稲田 診断と治療, 26卷4號, 昭14. 結核の臨牀, 2卷9號, 昭14.
 今村 結核, 18卷6號, 昭15. 大阪醫事新誌, 11卷5號, 昭15. 13卷7號, 昭17.
 射和 マツダ研究時報, 17卷10號, 昭17.
 小原 島津評論, 4卷1號, 昭18.
 笠井 日本臨牀結核, 1卷7號, 昭15.
 河本 島津レントゲン時報, 63號, 昭16.
 横倉 海軍々醫會雜誌, 29卷9號, 昭15. 30卷3號, 昭16. 31卷3號, 昭17. 31卷10號, 昭17. 日本醫學放射線學會雜誌, 2卷12號, 昭17.
 中泉 醫界週報, 350—353號, 昭17.
 中村 島津レントゲン時報, 62號, 昭16.
 村上 日本醫學放射線學會雜誌, 2卷10號, 昭17.
 山中 滿洲醫學雜誌, 37卷2號, 昭17.
 寺岡 結核の臨牀, 2卷8號, 昭14.
 古賀 結核, 14卷5號, 昭11. 實踐醫理學, 8卷5號, 昭13. 日本臨牀結核, 1卷5號, 昭15.
 江藤 日本醫學放射線學會雜誌, 3卷2號, 昭17.
 藤本 島津レントゲン時報, 64號, 昭17.
 古川 島津レントゲン時報, 63號, 昭16.
 相川 結核の臨牀, 2卷4號, 昭14. 2卷12號, 昭14. 臨牀の日本, 7卷6號, 昭14. 東西醫學, 6卷6號, 昭

14. 8卷11—12號, 昭16.
 安東 島津レントゲン時報, 63號, 昭16.
 坂本 螢光, 12卷10號, 昭13.
 新庄 日本醫學放射線學會雜誌, 2卷11號, 昭17.
 持田 澁谷時報, 1卷1號, 昭14.
 清野 軍醫團雜誌, 321號, 昭15. 小西六發行胸の寫眞, 昭16.
 關戸 島津レントゲン時報, 63號, 昭16.

附圖說明

本書の目的とする處は集團檢診なる故、此處に掲げし寫眞は悉く所謂健康男子の夫れなれば、詳細に豫後を觀察せしもの無く、被檢者の大部分は壯丁にして、總て間接撮影寫眞の引伸しなるも、使用済のフィルムなる故フィルム面に疵の多きを遺憾とす。

附圖1は34×36種螢光板を使用せし健康者の胸部引伸寫眞にして、附圖2以下は紙面の節約上周囲の餘白を切り取る。

1. 正規像
2. 重複撮影, 2名共21歳 鎖骨・肋骨・横隔膜の二重像を見る。
3. 正規像・疑空洞, 25歳 左肺尖野に縦に走る索状陰影あり, 胸鎖乳嚙筋外縁と第一肋骨内縁との重疊像である。左肺門部に血管の環状走行に依る空洞を思はしむる像を見る。
4. 正規像・體軸廻轉, 29歳 右肺尖野に縦に走る線状陰影あり, 血管像である。右肺野が一般に左に比し暗きは、撮影時體軸の廻轉ありて、右側が螢光板より離れて居る爲めである。
5. 肋骨異常・右上野浸潤, 18歳 右第一肋骨は短かくして、肺尖野浸潤と誤り易し。右上野に索状の浸潤像を見る。
6. 肋骨異常・大胸筋陰影, 32歳 左に細き頸肋骨あり, 肺尖野浸潤と誤り易し。兩側肺中野は暗く、其の下縁は比較的鮮銳に境せられるは、大胸筋に依る陰影である。左肺門淋巴腺石灰化あり。
7. 肋骨畸形, 30歳 右第六、第七肋骨は接近し、根部に近く骨橋形成あり。
8. 肋骨畸形, 18歳 左第五、第六肋骨間に骨橋形成あり。
9. 肋骨々折, 40歳 右第五乃至第十肋骨に畸形治癒骨折ありて、第六、第七肋骨間に過剰假骨形成を見、浸潤と誤り易し。
10. 右胛胝・肩胛骨陰影, 21歳 右胛胝あり。右側胸部陰影も胛胝を思はしむるも、撮影時の姿勢悪かりし爲め、肩胛骨の肺野を被ひしものである。
11. 正規像・疑空洞, 22歳 左第六肋間に橢圓形の空洞を思はしむる透影あり、肺紋理と第六肋骨とにて圍みし健康肺野である。
12. 正規像・疑空洞, 27歳 左肺門に圓形の空洞を思はしむる透影あるも、血管の環状走行に依り起りしものである。
13. 肋骨切除, 22歳 右第八肋骨側胸部2分し透影を圍み、空洞を思はしむるも、肋骨切除後の假骨形成である。
14. 初期浸潤, 23歳 右下野横隔膜に接し邊縁不鮮明なる陰影(周縁性炎面を伴ふ原發竈)あり。肺門陰影と索状を以て連る。

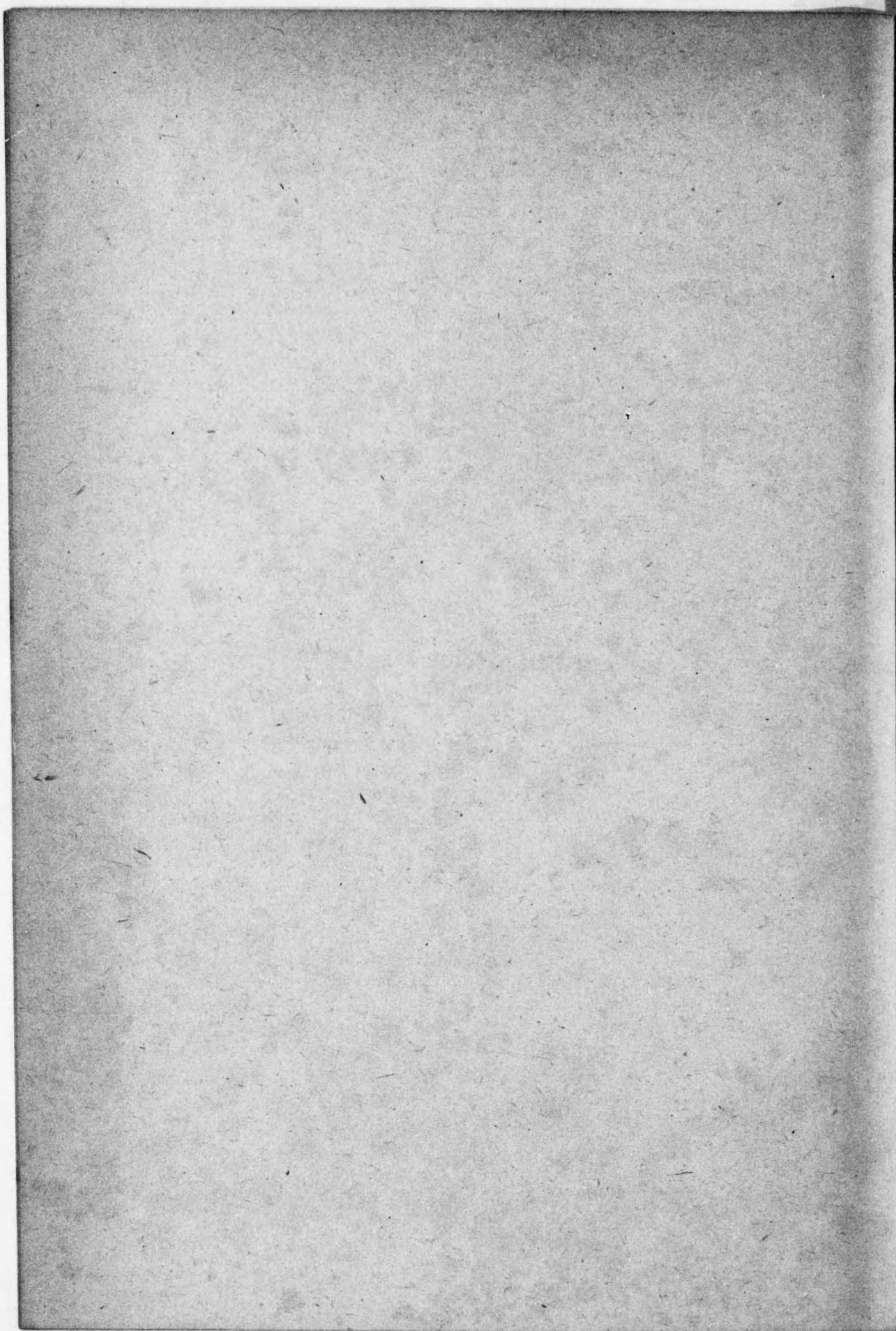
15. 軟性初期變化群, 21歳 右第八肋間に橢圓形邊縁不鮮明なる陰影(原發竈)あり, 肺門陰影増強(續發性周圍浸潤)し, 互に索狀陰影を以て連る。
16. 原發竈, 21歳 右第六肋骨に重なり邊縁鮮明なる圓形陰影あり, 肺門陰影と索狀を以て連る。
17. 原發竈, 21歳 右第二肋骨尖端に橢圓形肺門側に向ふ突起を有する陰影(原發竈)あり, 同側肺門陰影内に圓形の濃厚陰影(局所淋巴腺石灰化)を見る。
18. 原發竈, 21歳 右第七肋骨に重なり圓形肺門側に向ふ突起を有する陰影(原發竈)あり。
19. 左中野浸潤, 21歳 左第八肋骨に重なり邊縁不規則濃淡を混ざる橢圓形陰影(原發竈?)あり。
20. 原發竈, 21歳 右第九肋骨に重なり邊縁鮮鋭にして陰影濃厚なる橢圓形陰影あり。
21. 硬性初期變化群, 28歳 右第八肋骨上縁に濃厚なる小陰影(原發竈石灰化)あり, 同側肺門部にも邊縁鮮明濃厚なる橢圓形陰影(局所淋巴腺石灰化)ありて互に索狀を以て連る。
22. 硬性初期變化群, 30歳 右第九肋骨下縁及び左第九肋間に陰影濃厚なる小斑點(原發竈石灰化)あり, 右左肺門に多數の石灰化せる淋巴腺を見る。
23. 右下野浸潤, 21歳 右下野横隔膜に接し, 邊縁稍不鮮明なる大なる圓形陰影(原發竈?)あり, 肺門陰影と索狀を以て連る。
24. 右下野浸潤, 21歳 右下野に不正形濃淡を混ざる陰影(原發竈?)あり, 同側肺門は濃厚陰影を呈す。
25. 左肺炎, 18歳 左肺炎に限局性均等性陰影あり。
26. 左肺炎・右肺腫, 21歳 右横隔膜肋骨竇消失し, 反對側の左肺炎に限局性均等性陰影あり。
27. 右肺炎, 21歳 右肺炎に限局性陰影あり, 下部は陰影稍淡し。
28. 右鎖骨下浸潤, 18歳 右鎖骨に重なり邊縁稍鮮鋭を缺く圓形陰影あり。
29. 左鎖骨下浸潤・右上野浸潤, 21歳 左鎖骨に重なり邊縁稍鮮鋭なる橢圓形陰影あり, 同側肺門部と索狀を以て連る。右上野に斑點狀陰影を見る。
30. 左鎖骨下浸潤, 21歳 左鎖骨下に邊縁稍鮮鋭を缺く橢圓形陰影あり, 同側肺門陰影は該方向に向ひ増強し, 互に索狀を以て連る。右肺門陰影も増強す。
31. 左鎖骨下浸潤・左肺腫, 21歳 左鎖骨に重なり邊縁不鮮鋭なる陰影あり, 同側肺門と淡き帶狀陰影を以て連る。同側横隔膜は水平にして, 横隔膜肋骨竇消失す。
32. 右鎖骨下浸潤, 21歳 右鎖骨下に邊縁稍不鮮鋭なる多數の粗大斑點あり, 同側肺門部と索狀を以て連る。
33. 左鎖骨下浸潤・右上野浸潤, 21歳 左鎖骨第一肋骨交叉部は陰影濃厚にして, 該陰影下部に淡き小陰影を見る。右上野には肺門部に向ふ多數の線狀小陰影あり。
34. 早期空洞, 21歳 左鎖骨下に邊縁鮮鋭なる透影あり, 周圍は邊縁不鮮鋭なる濃厚陰影にて取り巻かれ, 同側肺門部と索狀を以て連る。
35. 早期空洞, 21歳 左鎖骨に重なり邊縁稍鮮鋭を缺く幅廣き輪狀陰影あり。
36. 右上野浸潤萎縮, 32歳 右肺炎より上野に亘り胸廓萎縮し, 同側肋骨の走行急峻にして, 右肺門陰影は上方に轉移し, 肺門部より斜上外方に胸廓を横斷する索狀陰影(葉間肥厚?)を見, 鎖骨下は一般に暗く, 該部に邊縁稍鮮鋭なる橢圓形陰影を見る。
37. 圓形浸潤, 32歳 左第一肋骨尖端第五肋骨に重なり, 邊縁鮮鋭にして陰影濃厚ならざる孤立性浸潤を見る。
38. 圓形浸潤, 28歳 右第四肋間側壁に近く邊縁鮮鋭なる橢圓形陰影あり。

39. 圓形浸潤, 21歳 右第八肋骨に重なり邊縁鮮鋭なる圓形陰影あり。
40. 圓形浸潤, 21歳 右第九肋骨に重なり横隔膜に近く邊縁鮮鋭なる圓形陰影あり。
41. 圓形浸潤, 28歳 右横隔膜肋骨竇に邊縁鮮鋭なる圓形陰影あり。左右上野には斑點狀陰影ありて線狀陰影を以て連る。
42. 右肺門結核, 18歳 右肺門陰影は三角形を呈し, 其の尖端を外方葉間線に向く。
43. 右肺門結核, 21歳 右肺門陰影増強す。
44. 左肺門結核, 18歳 左肺門陰影は斜上方に向ひ増大す。
45. 左肺門部空洞, 22歳 左肺門に邊縁稍鮮鋭を缺く圓形陰影あり, 其の内部に稍上方に偏し圓形の透影ありて下縁の陰影は濃厚なり。
46. 右肺門部空洞, 22歳 右肺門陰影増大し, 内部に圓形の透影ありて下縁は濃厚なる陰影を呈す。
47. 右氣管枝淋巴腫脹, 22歳 右肺門下部に圓形陰影あり上縁は鮮鋭なるも下方は不鮮明である。
48. 右肺門淋巴腺石灰化・左右肺腫, 21歳 右肺門部に邊縁鮮鋭なる橢圓形濃厚陰影あり。左右横隔膜は水平にして横隔膜肋骨竇消失す。
49. 右上葉浸潤・同側大胸筋陰影, 21歳 右第二肋骨尖端に2箇の邊縁稍不鮮鋭なる圓形陰影あり, 一つは早期浸潤にして他は娘子浸潤ならんか。右中野は大胸筋に依り暗く其の下縁は稍鮮鋭に境せらる。
50. 撒布性結核, 21歳 全肺野に亘り斑點狀陰影撒布し, 兩肺門陰影増強す。兩中野は大胸筋に依る陰影を見る。
51. 撒布性結核, 21歳 右肺野及び左肺尖野に大小不同粗大斑點狀陰影あり, 右肺門は増大し内部に粗大斑點狀濃厚陰影を見, 左肺門より斜斜外上方に向ふ線狀陰影(葉間肥厚?)を見る。
52. 右硬化性結核, 21歳 右上肺野に肺門の方向に向ひ多數の線狀小陰影あり。
53. 右硬化性結核, 21歳 右上野に肺門より斜上外方に亘り線狀陰影あり。
54. 撒布性結核・右上葉の萎縮を伴ふ慢性無氣肺, 26歳 右胸廓上部は萎縮し, 上葉は肺炎部を残し全く陰影を呈し, 上中葉間縁は斜上方に走り, 左右全肺野には小斑點狀陰影を見る。
55. 右中野浸潤, 21歳 右中野を横斷せる邊縁鮮鋭を缺く帶狀濃厚陰影あり。
56. 左中野浸潤, 26歳 左中野に邊縁不鮮鋭なる淡き陰影あり。
57. 左中野浸潤, 21歳 左中野に肺門より側胸に亘り邊縁不鮮鋭にして濃淡の陰影を混ず。
58. 左中野浸潤・左肺炎, 21歳 左中野には廣範に亘る不鮮鋭なる陰影あり, 左肺炎は萎縮し陰影を呈す。
59. 右下野浸潤, 21歳 右下野に邊縁稍鮮鋭を缺く圓形の陰影あり, 肺門とは太き陰影を以て連る。
60. 右肺炎空洞, 25歳 右肺炎野全部空洞を呈し, 空洞壁は菲薄なり。左肺炎及び左中野に陰影あり。
61. 左肺炎空洞, 21歳 左肺炎野に菲薄なる壁を有する大空洞互に重疊す。右中野にも小陰影を認む。
62. 右上野空洞, 21歳 右鎖骨下に菲薄なる壁を有する大空洞あり。
63. 左上野空洞, 21歳 左鎖骨下に橢圓形輪狀陰影あり, 周圍に浸潤ありて肺門と索狀を以て連る。
64. 右中野空洞, 21歳 右第七肋間に輪狀陰影あり内周は鮮鋭なるも, 外周は不鮮鋭である。
65. 肺癆, 21歳 全肺野に浸潤ありて右上野に空洞を認む。
66. 肺癆, 21歳 全肺野に浸潤ありて, 左鎖骨下に空洞を認む。
67. 肺癆, 34歳 全肺野に病竈の石灰化を認む。
68. 部分的氣胸, 22歳 左中野に肺門に向ひ半輪狀の陰影あり, 該部の外方には肺紋理を認めず。

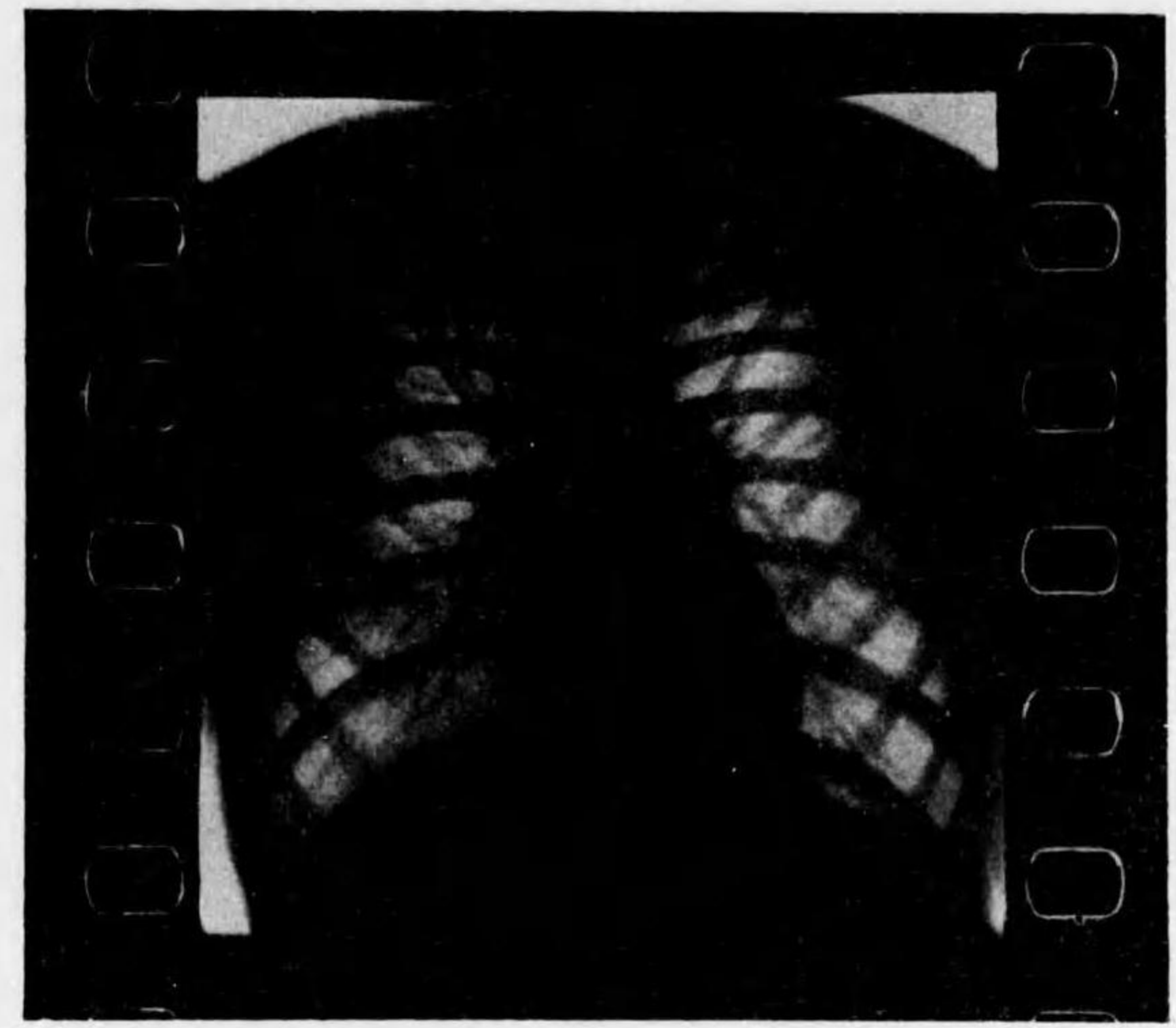
69. 左氣胸, 21歳 左肺野は透明にして肺紋理を認めず, 肺門部に収縮せる肺臓陰影を見, 縦隔陰影は右側に壓迫せらる。
70. 右外套状胸膜炎, 21歳 右胸廓は左側に比し萎縮し, 肋骨の走行も急峻にして, 右横隔膜は水平に走り, 横隔膜肋骨窩消失し, 右側胸には胸壁に平行せる線状陰影を見る。
71. 右胸膜炎, 29歳 右胸廓は萎縮し, 下肺野には上縁上弦性圆弧を呈する陰影あり。
72. 右胸膜炎, 24歳 右肺野に内縁肺尖より側胸及び横隔膜を通り, 心臓に達する圆弧を呈する陰影あり。
73. 右原発竈・右横隔膜天幕形成, 25歳 右下野に邊縁不鮮鋭なる陰影(原発竈)あり, 該陰影に向ひ右横隔膜は三角形に牽引せられ, 同側横隔膜肋骨窩消失す。
74. 右横隔膜天幕形成, 22歳 右第八肋骨に重なり濃厚なる點状陰影ありて, 右横隔膜内側と索状を以て連り横隔膜は三角形に牽引せらる。
75. 右包囊性胸膜炎, 21歳 右胸側壁に半圓形の陰影あり, 同側横隔膜は水平に走り横隔膜肋骨窩消失す。
76. 左包囊性胸膜炎, 19歳 左胸側壁下部に半圓形陰影あり同側横隔膜肋骨窩消失す。
77. 右上中葉々間胸膜炎・右肩胛骨陰影・肋骨に依る横隔膜肋骨窩消失, 21歳 右肺門部と重なり外方に向ふ三角形の淡き陰影あり, 其の尖端より水平に側壁に向ひ肺野を横断する線状陰影を見, 同側横隔膜肋骨窩は第八肋骨に被はれて其の消失と誤られ易き像を呈し, 又右側壁に近く第四乃至第七肋骨間に肩胛骨に依る陰影を見る。
78. 右上中葉々間胸膜炎, 37歳 右中野に肺野を横断し稍下内方に凹形の濃厚線状陰影あり, 該部の内半の下に三角形の濃厚陰影を認め, 上縁は前記線状陰影に依り鮮鋭に境せらるゝも, 外下方は漸次に淡くなりて消失す。
79. 右上中葉々間胸膜炎, 21歳 右中野に肺野を横断し三角形の濃厚陰影あり, 上縁は殆んど直線状にして其の下方に不等邊鈍角三角形を呈す。
80. 右上中葉々間胸膜炎? 肺中野浸潤? 21歳 右中野に肺野を横断し底を上方に向けたる三角形の陰影あり, 上縁は鮮鋭に境せらる。
81. 右上中葉々間肺底, 21歳 右中野に肺野を横断し殆んど水平に走る帶状濃厚陰影あり。
82. 右上中葉々間肺底, 27歳 右中野に肺野を横断し上縁水平に走る帶状にして, 側胸部に於て下方に擴がる濃厚陰影あり。
83. 右中下葉々間肺底, 29歳 右下野第九肋骨に重り, 斜上内方より下外方に向ふ紡錘状の濃厚陰影あり。
84. 右中下葉々間肺底, 28歳 右下野に側壁を底となし尖端肺門に達する三角形の濃厚陰影あり, 同側横隔膜は外方却て上昇す。
85. 左葉間肺底・右上野浸潤, 26歳 左肺門より外上方に向ひ, 肺野を斜に横断せる帶状濃厚陰影あり中央部膨隆す。右鎖骨下に浸潤像を見る。
86. 右縦隔竇胸膜炎? 無氣肺? 21歳 縦隔陰影下部右側に三角形邊縁鮮鋭均等性陰影あり。
87. 右縦隔竇肺底, 19歳 縦隔陰影上部右側に外方凸邊縁鮮鋭均等性陰影あり。
88. 左上葉無氣肺, 53歳 左胸廓上部は萎縮し肺野暗し。
89. 左横隔膜低位, 25歳 左横隔膜は其の位置低く, 肺野に左第十一肋骨を見る。
90. 全内臓轉錯症, 21歳 全内臓轉錯症なるも, 右横隔膜下に大腸脾臟彎曲部膨隆し, 爲めに右側横隔

膜は却て高位を示す。

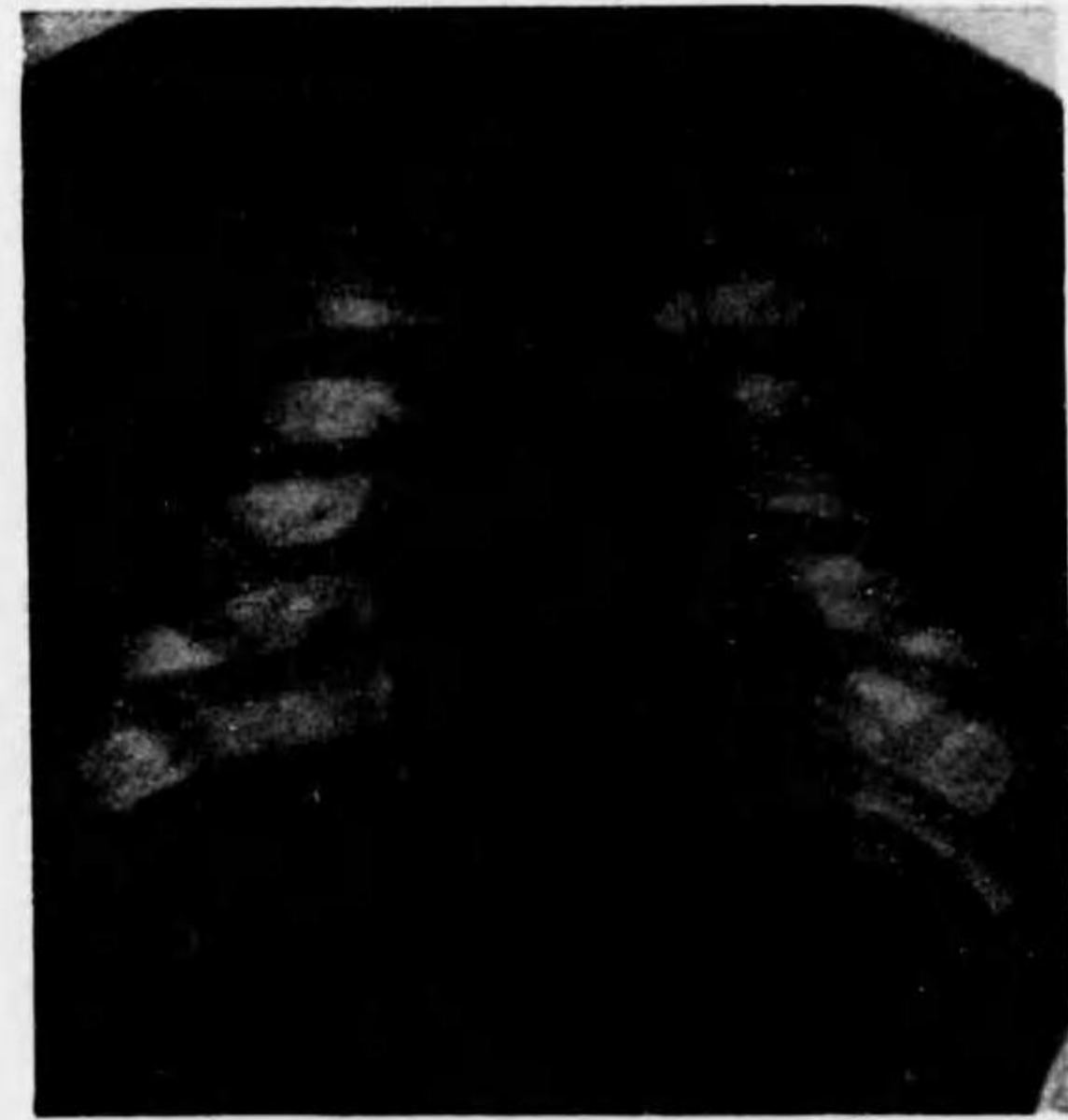
91. 左横隔膜弛緩症, 48歳 左横隔膜は異常高位を呈し, 心臓は右に轉移す。
92. 右横隔膜高位, 23歳 右横隔膜下に大腸脾臟彎曲部嵌入し横隔膜を押し上ぐ。
93. 胸骨下甲状腺腫, 21歳 縦隔陰影上部左側に外方凸邊縁鮮鋭均等性陰影あり。



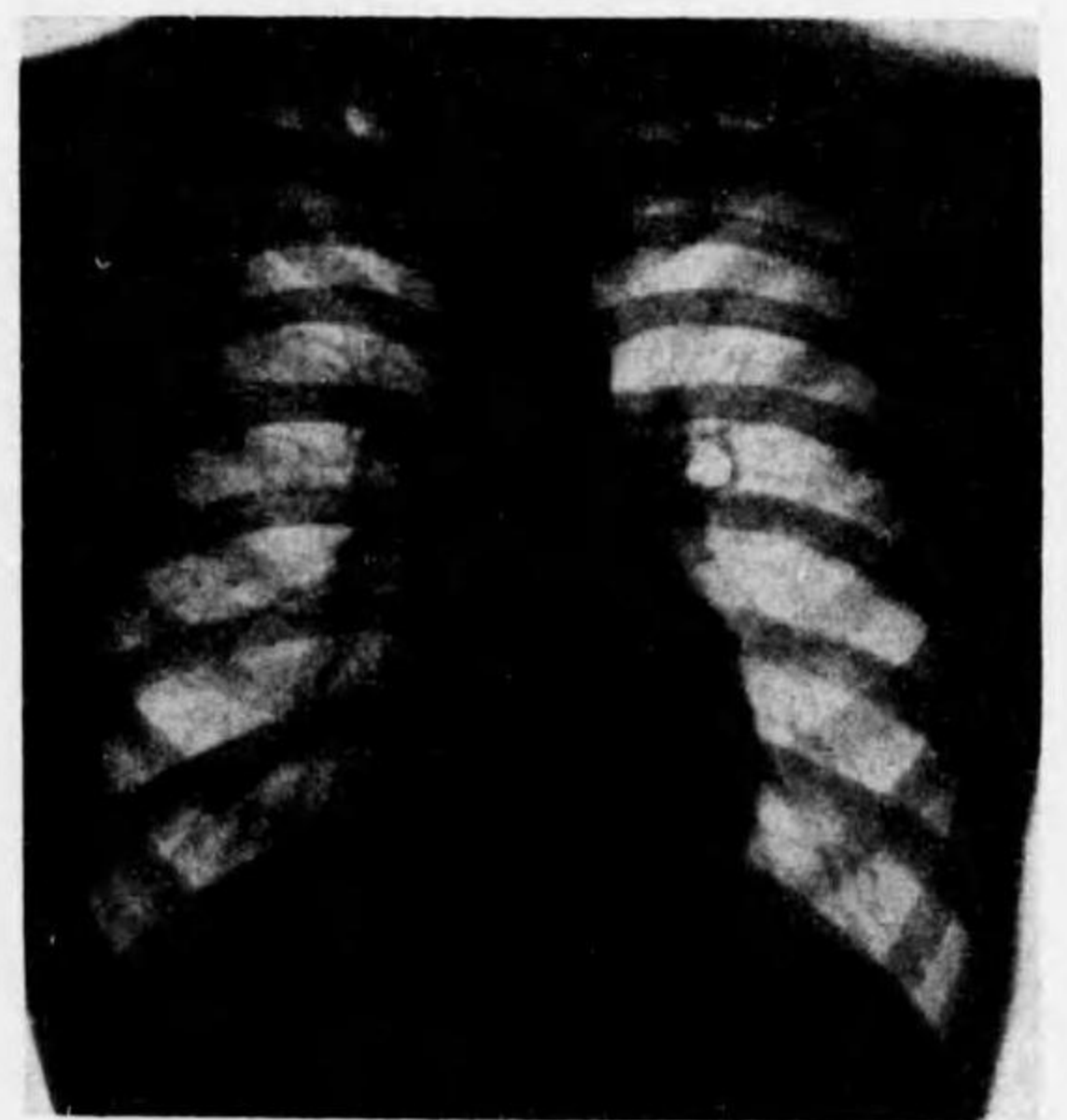
1



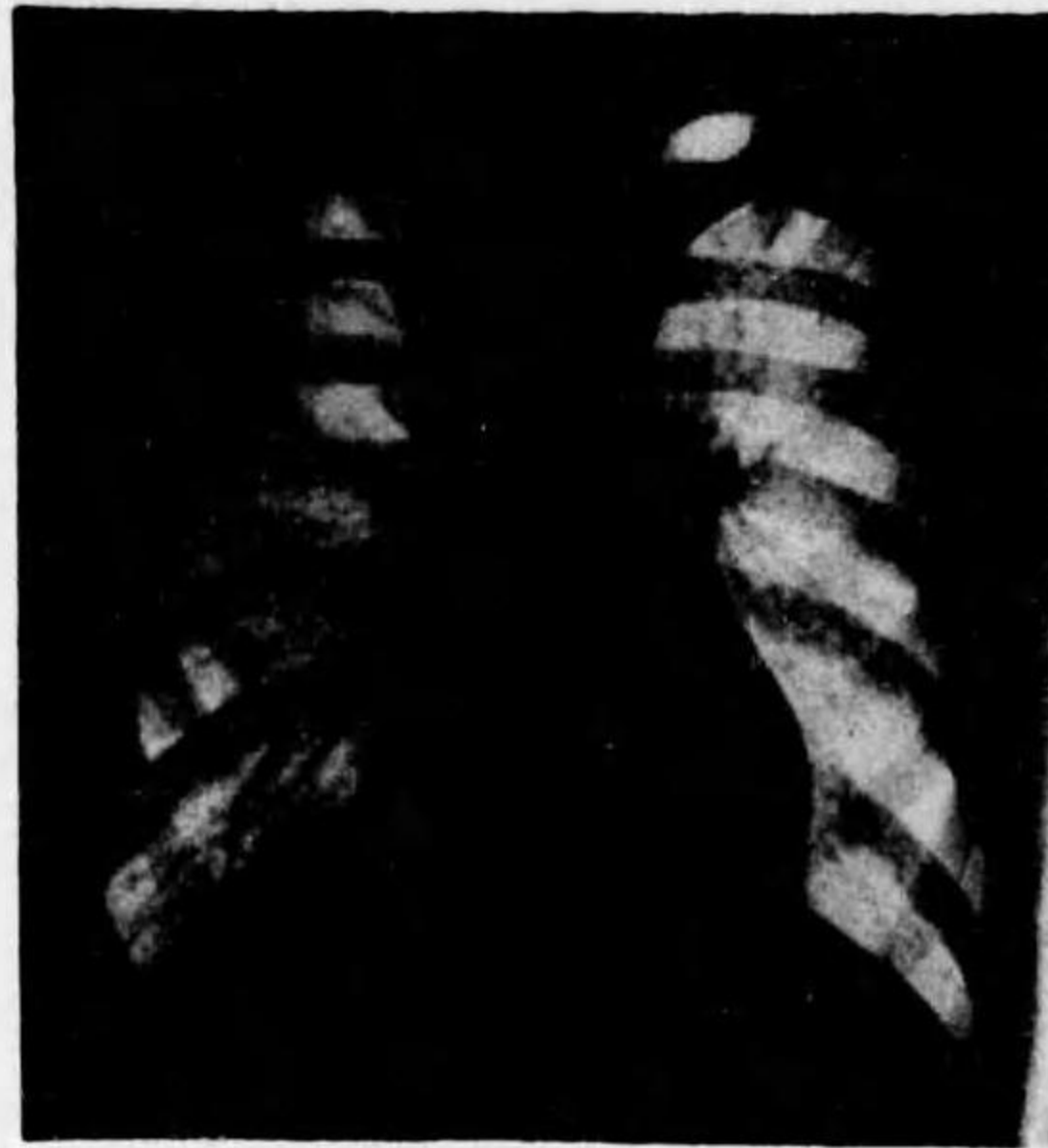
2



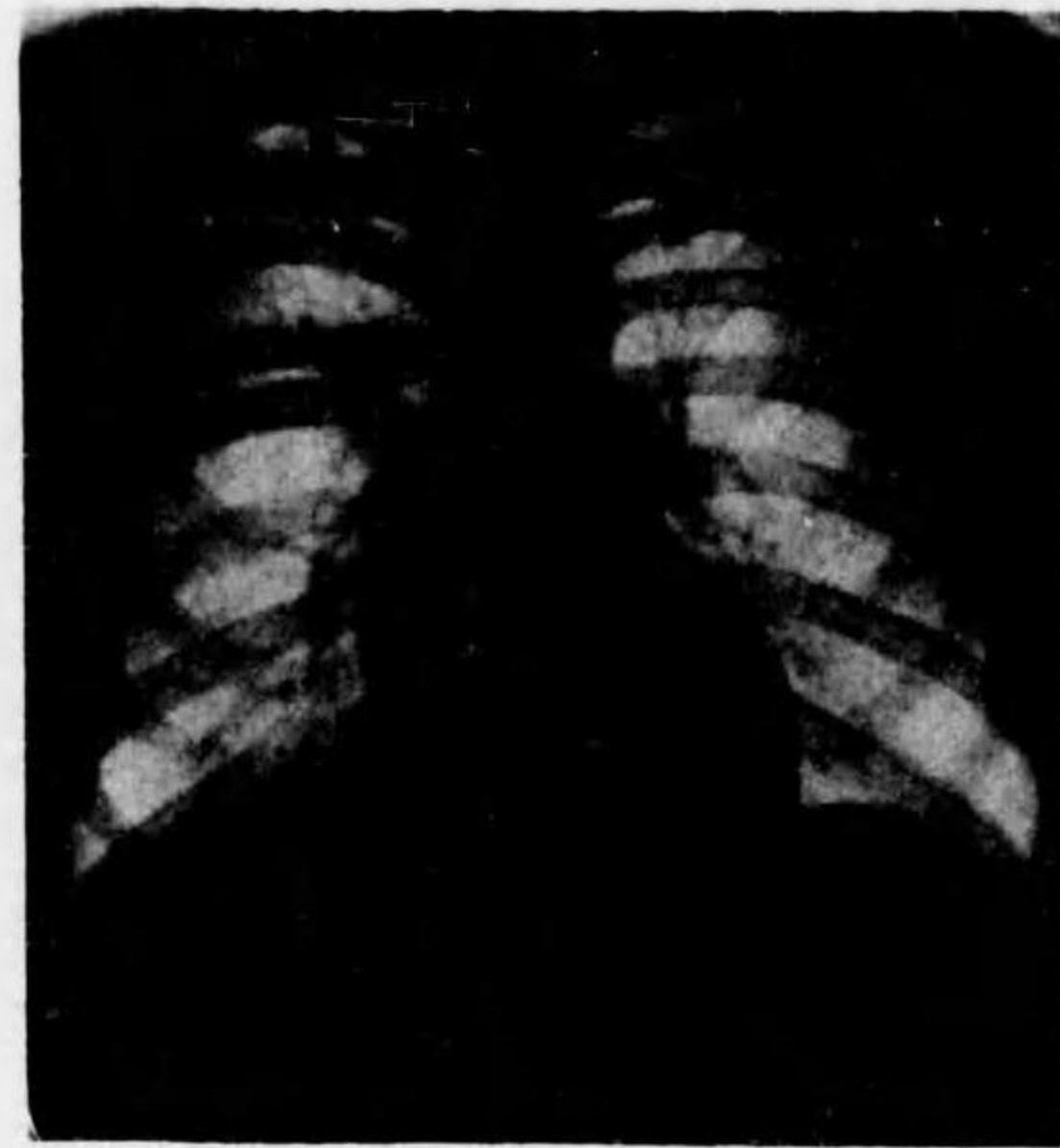
3



4



7



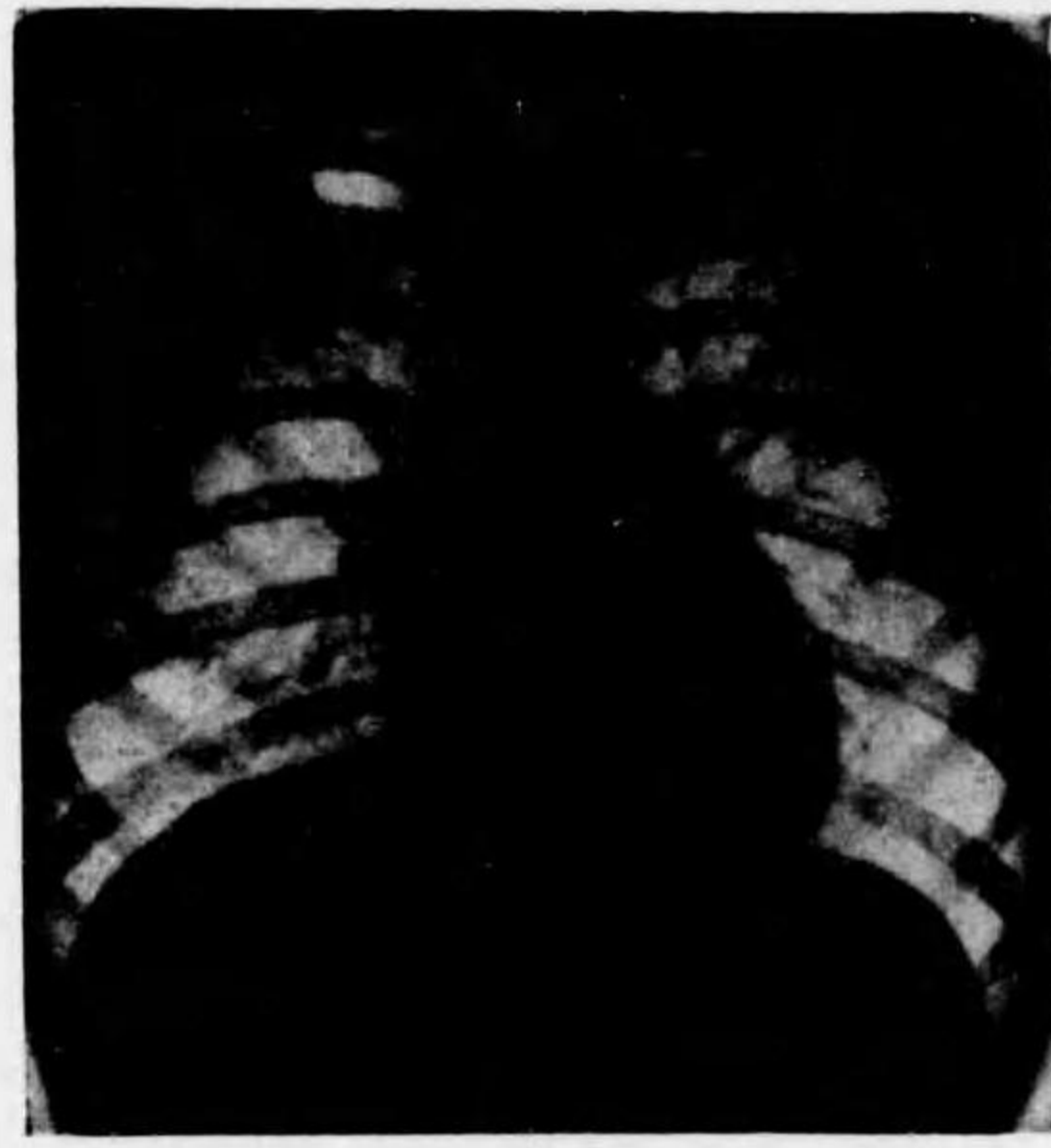
10



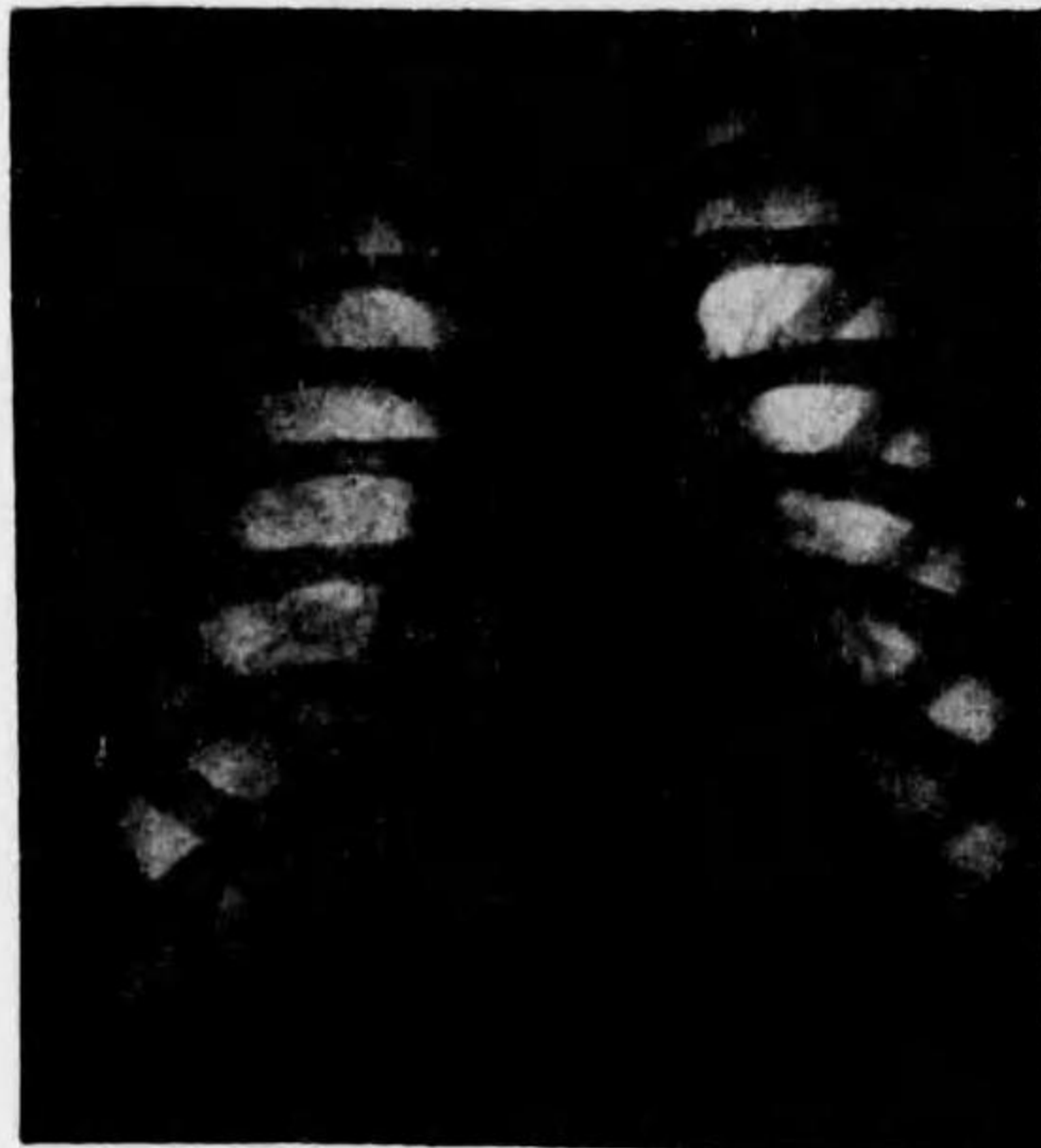
13



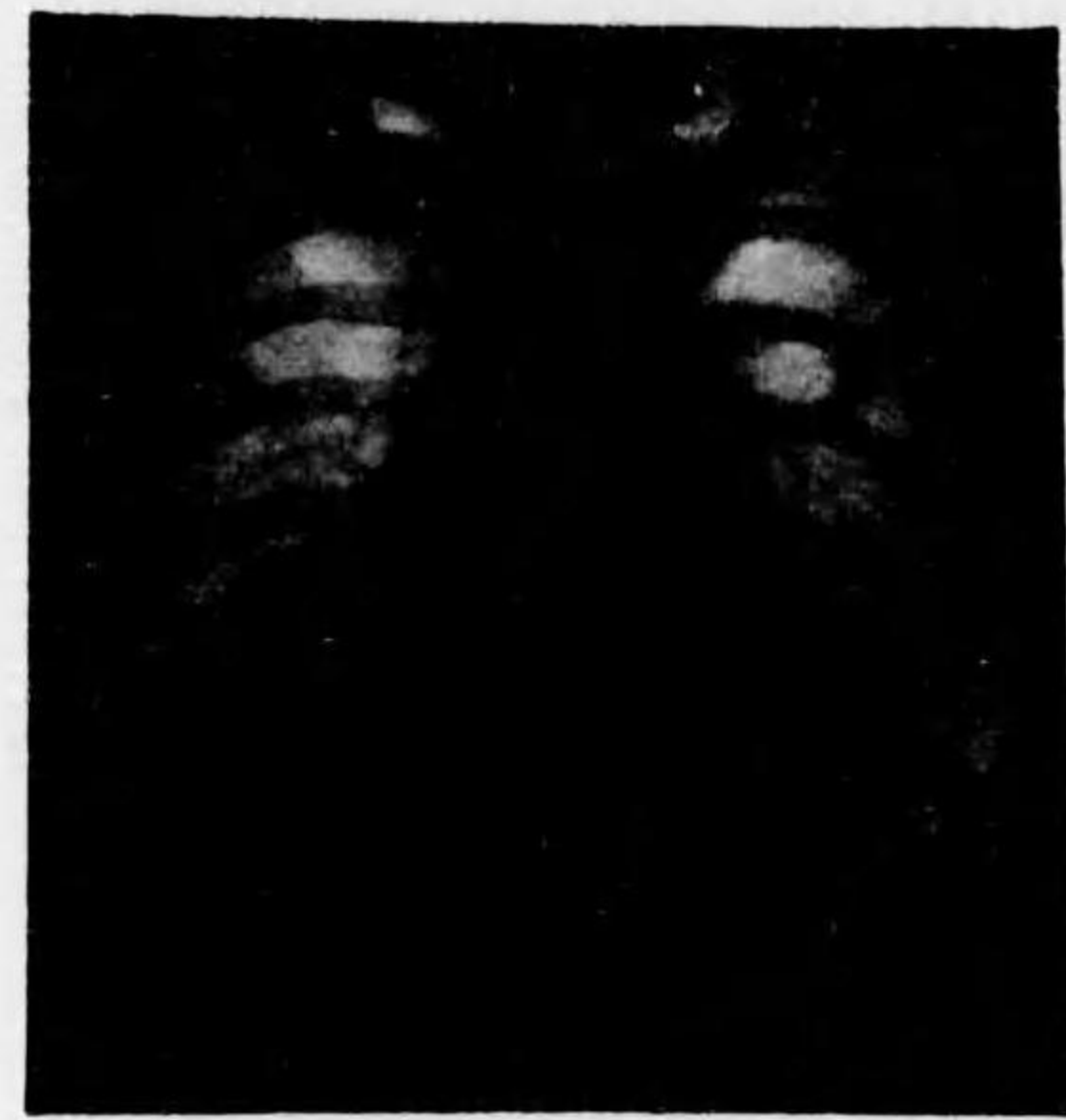
5



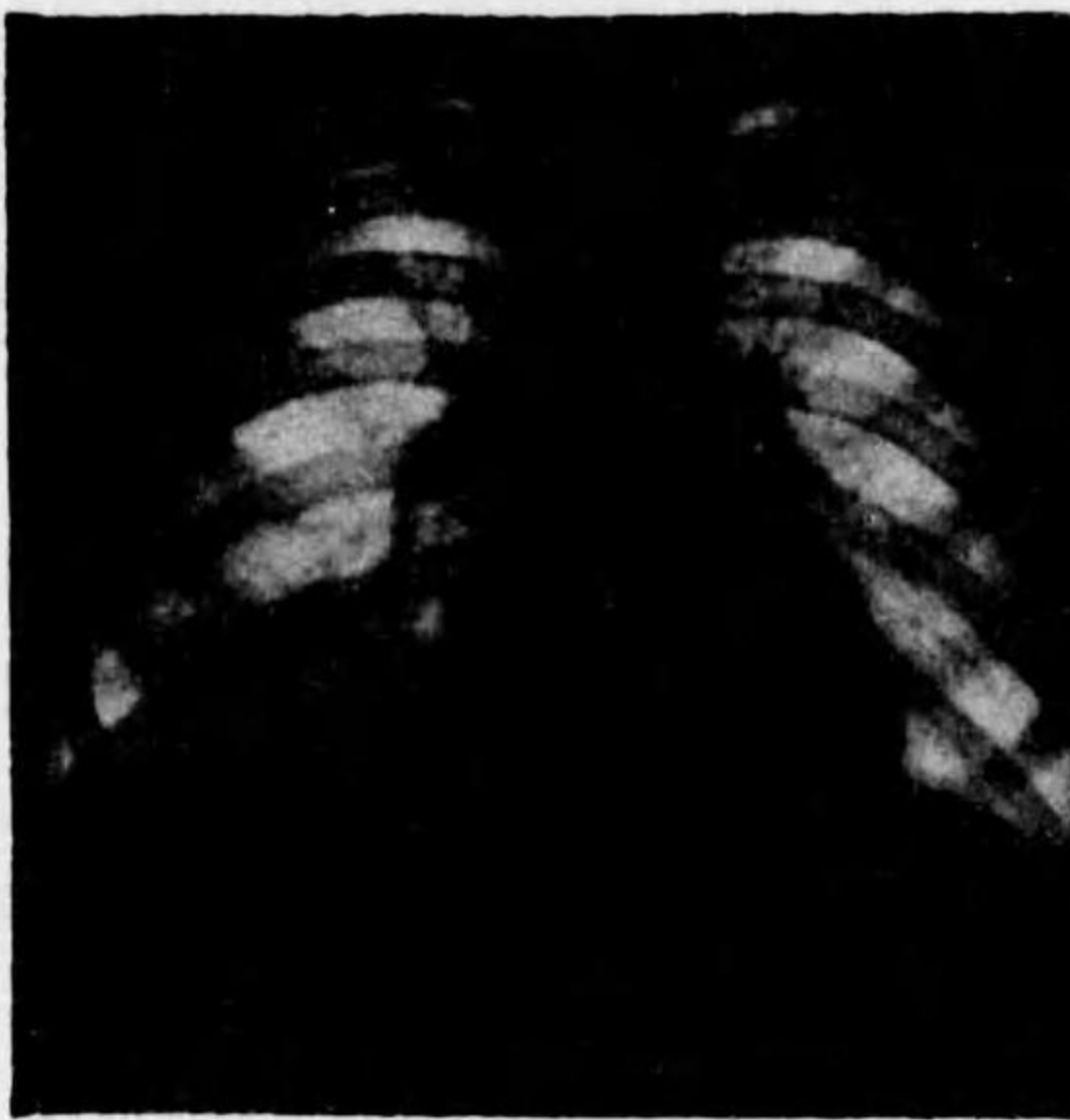
8



11



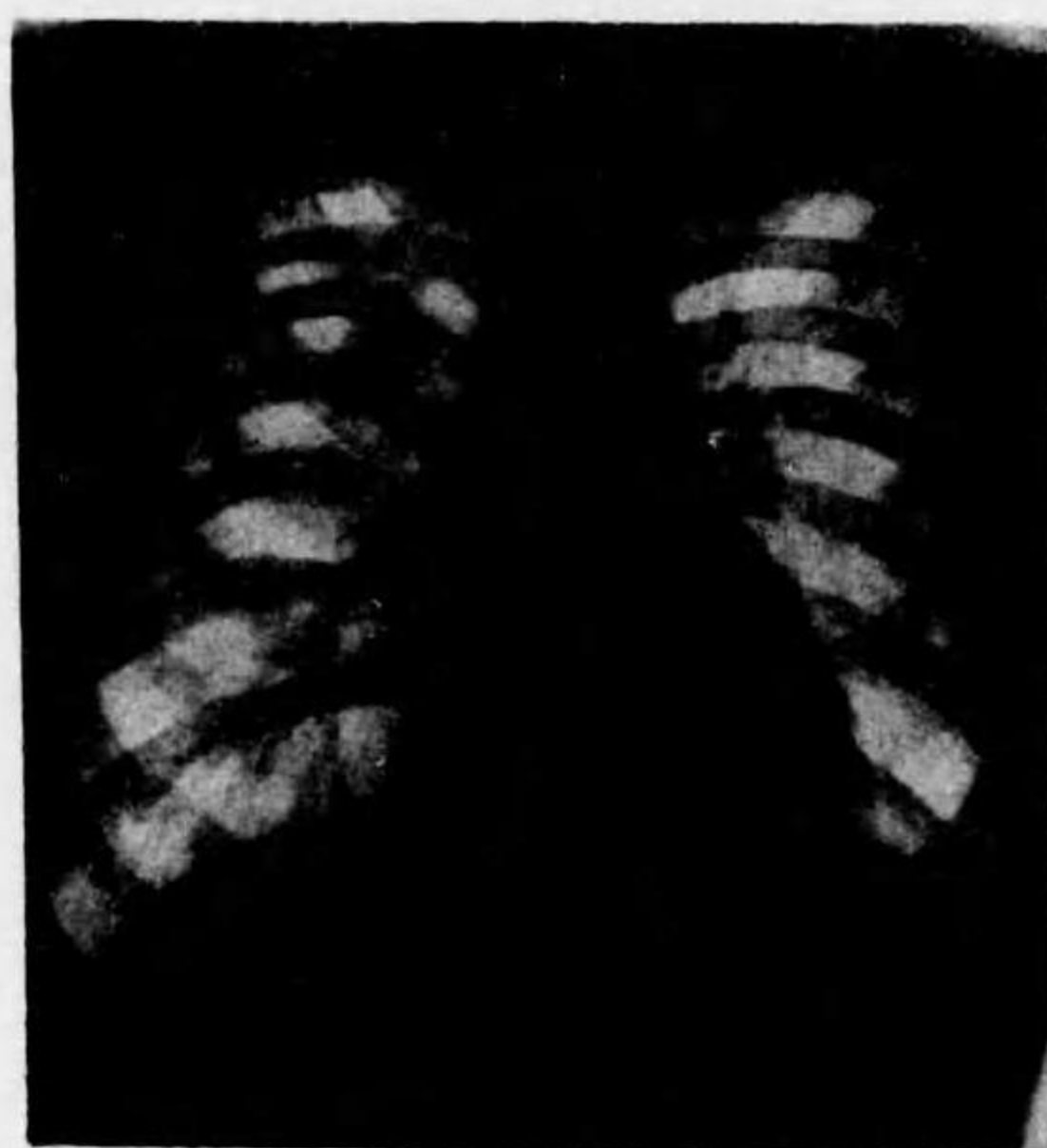
14



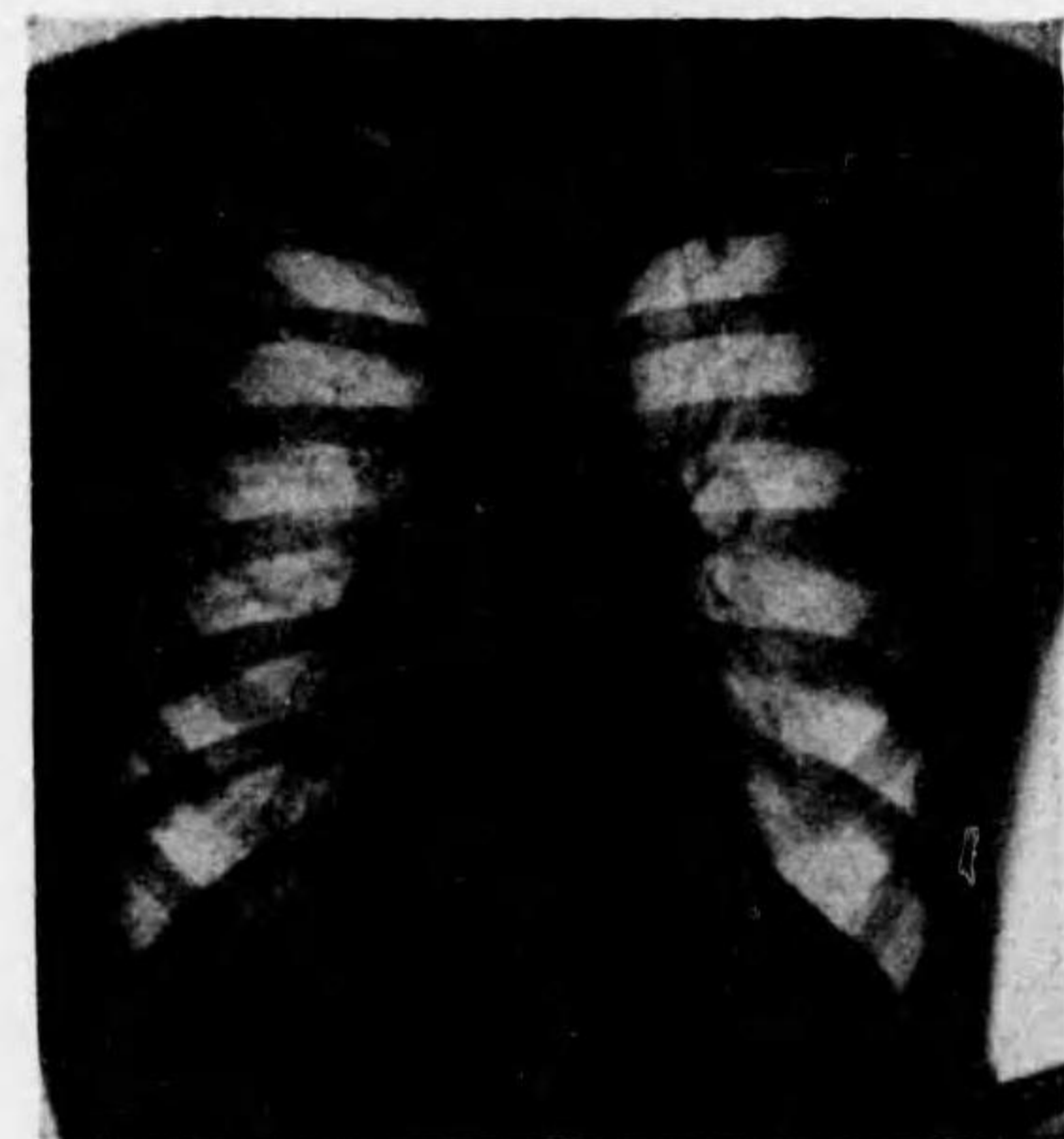
6



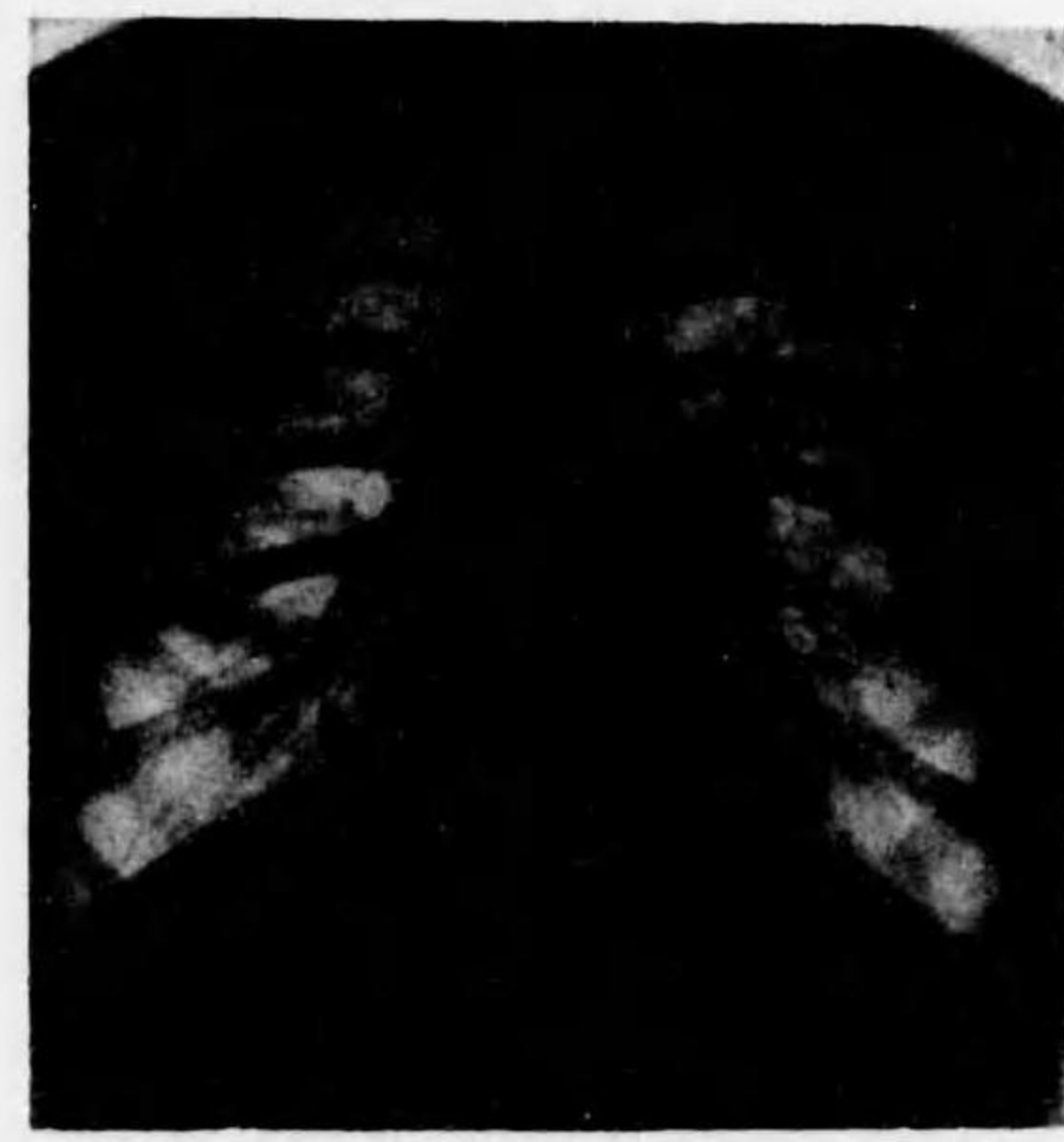
9



12



15



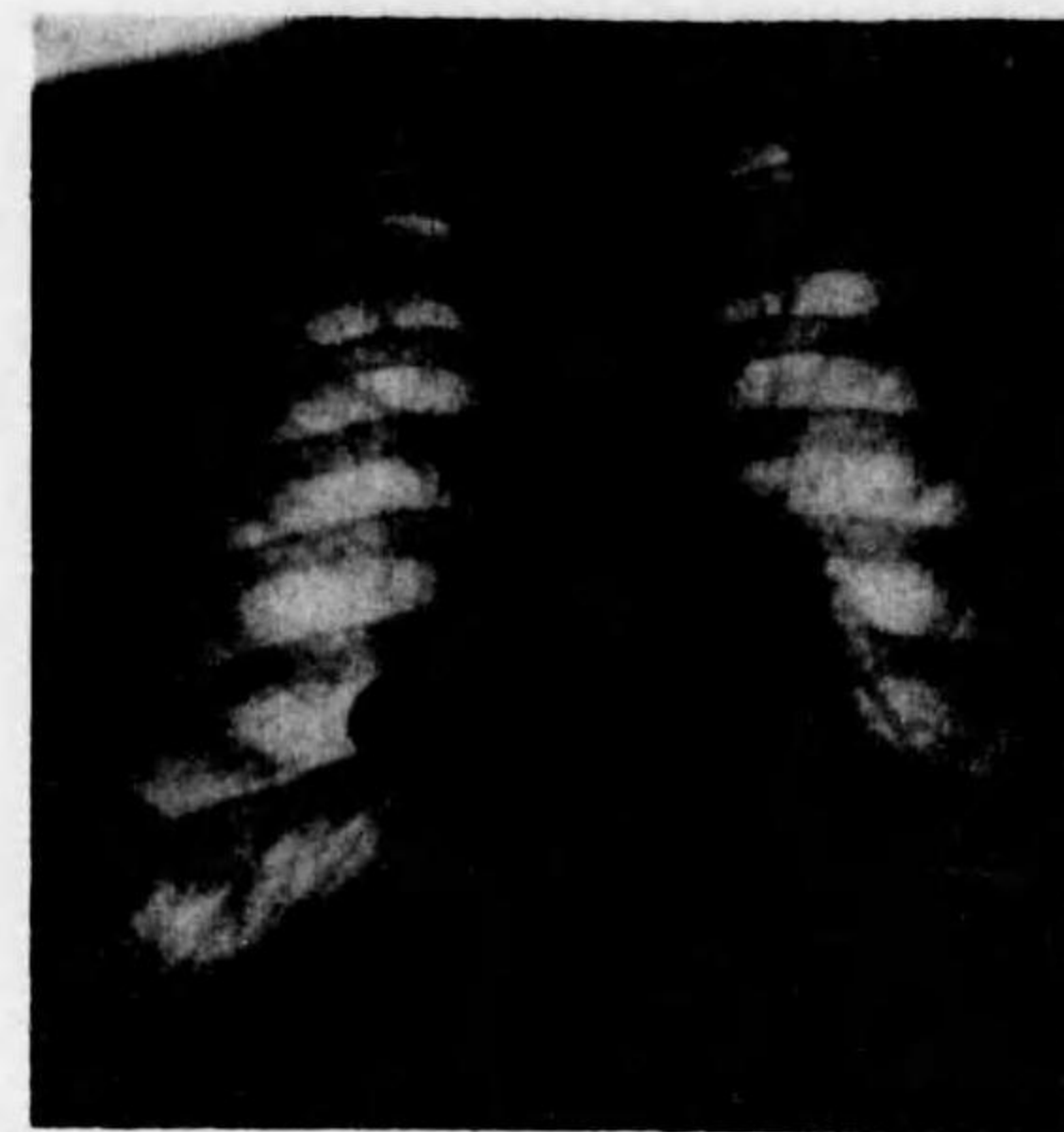
16



19



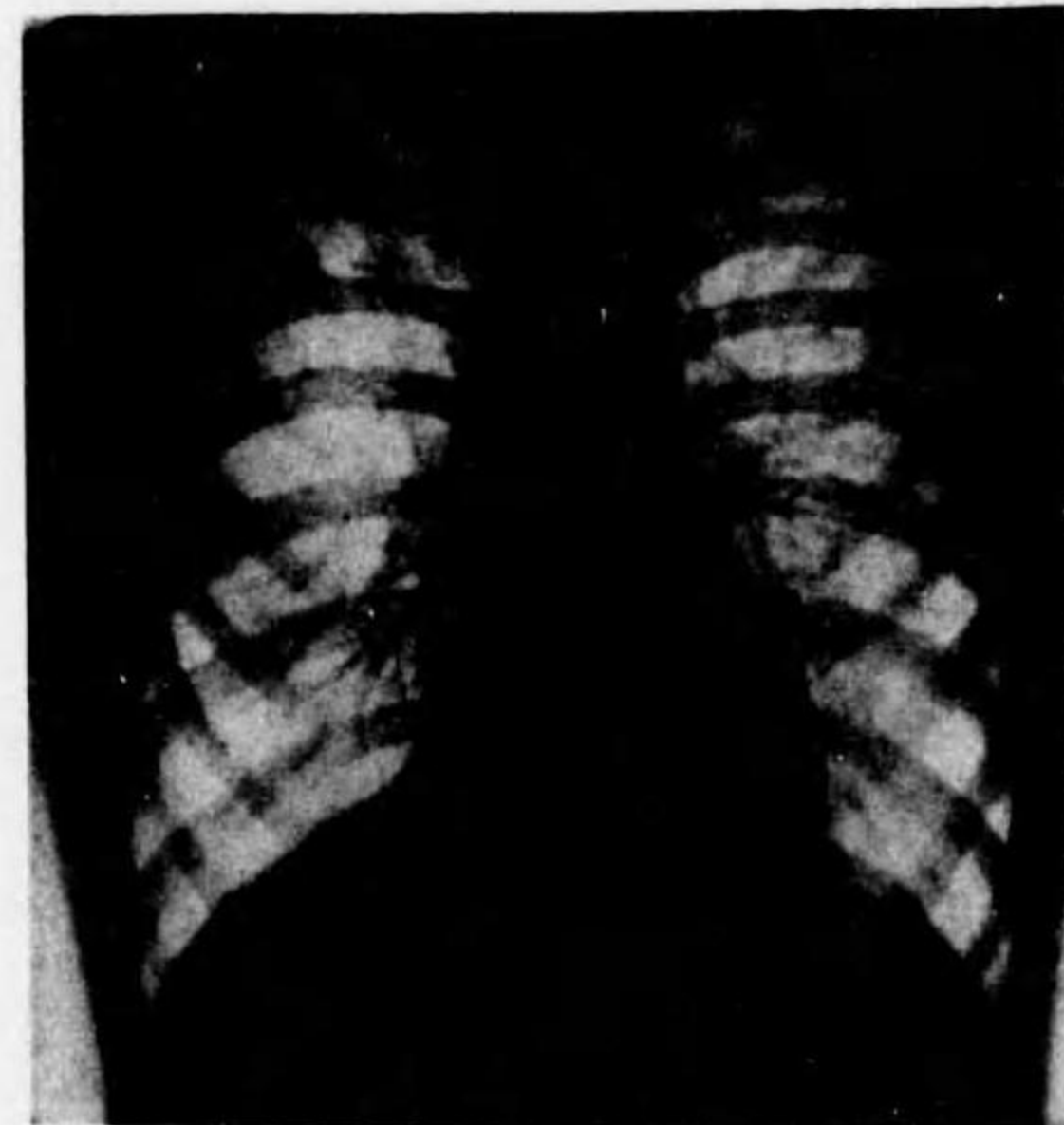
22



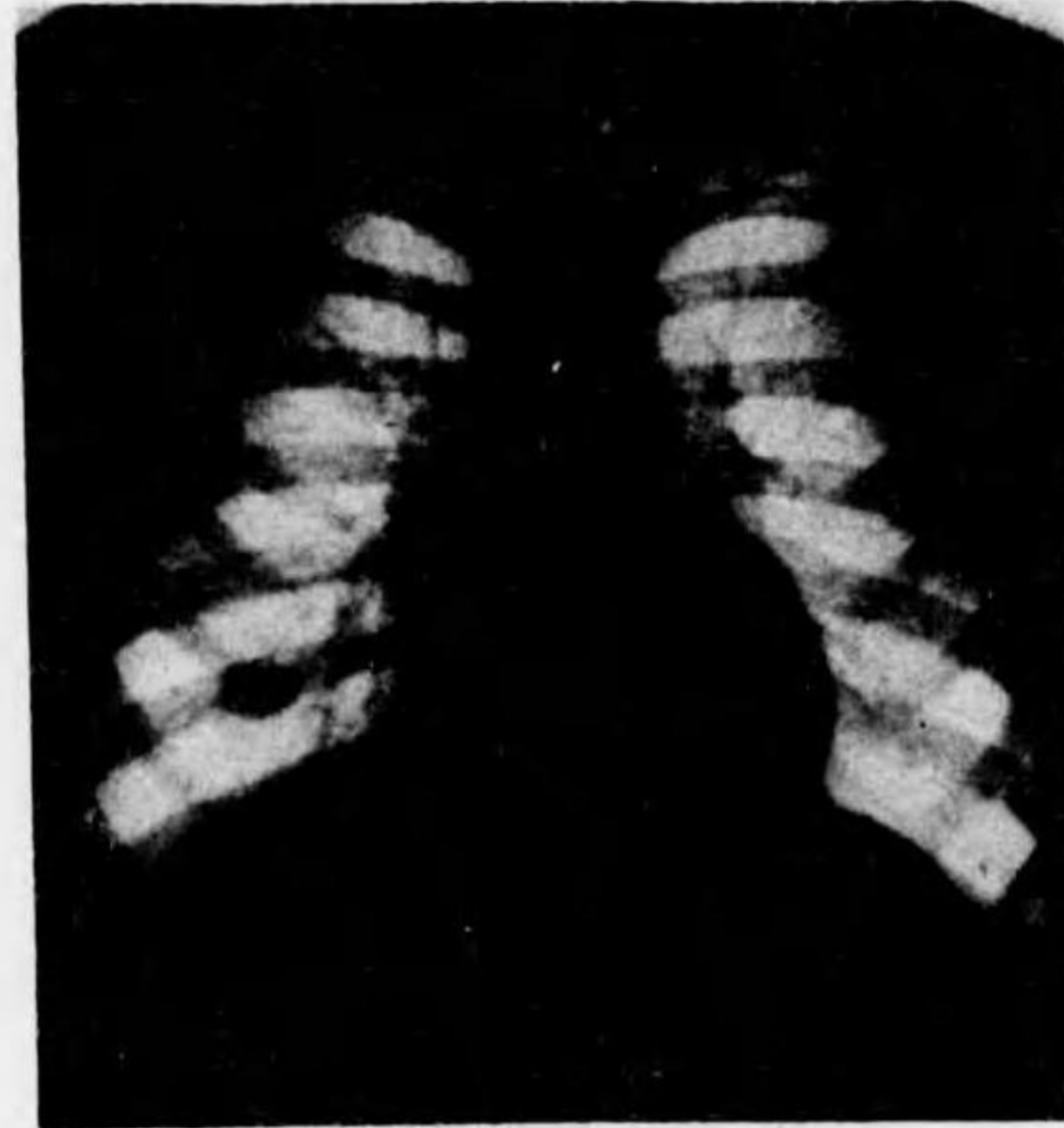
25



17



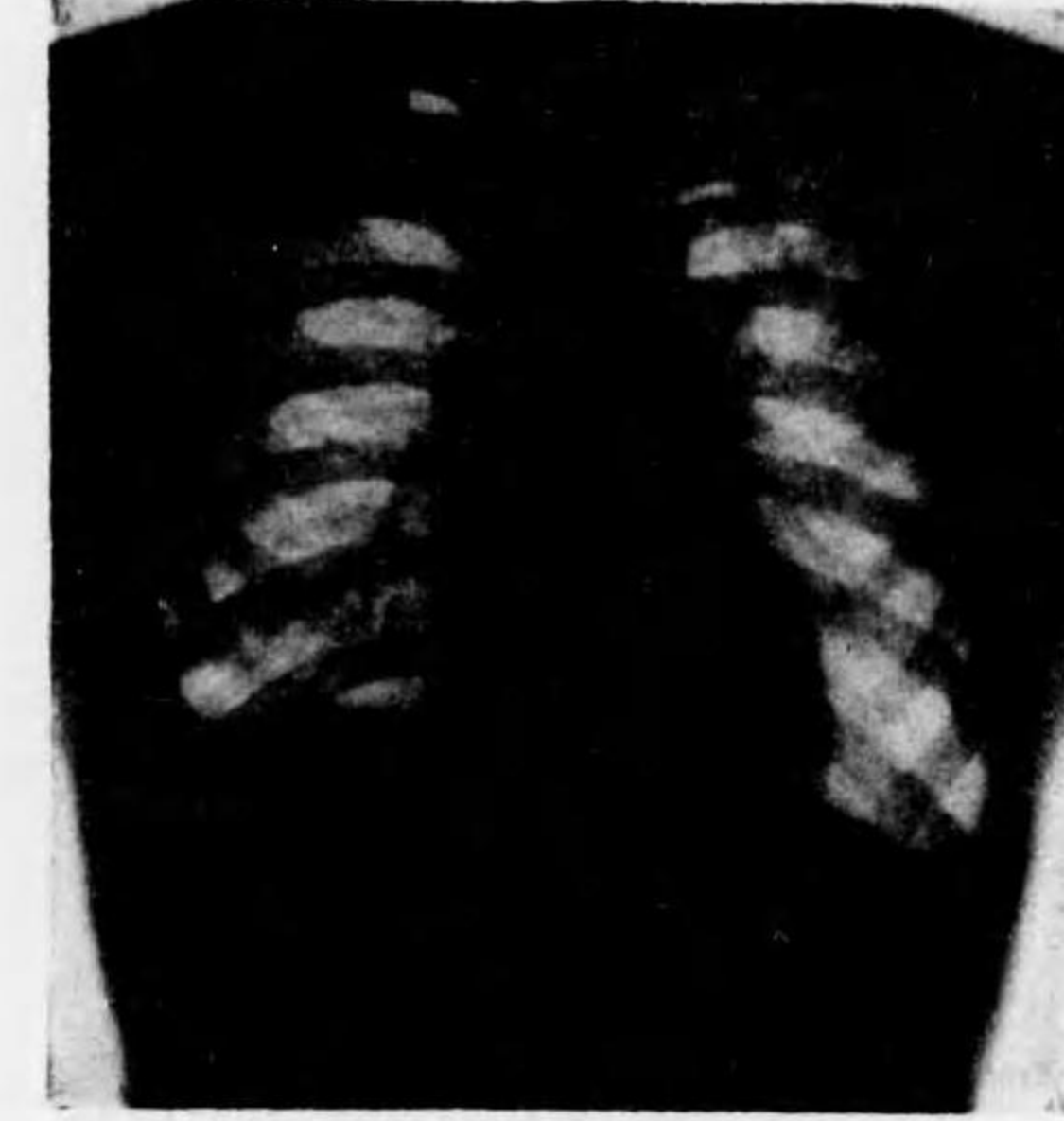
20



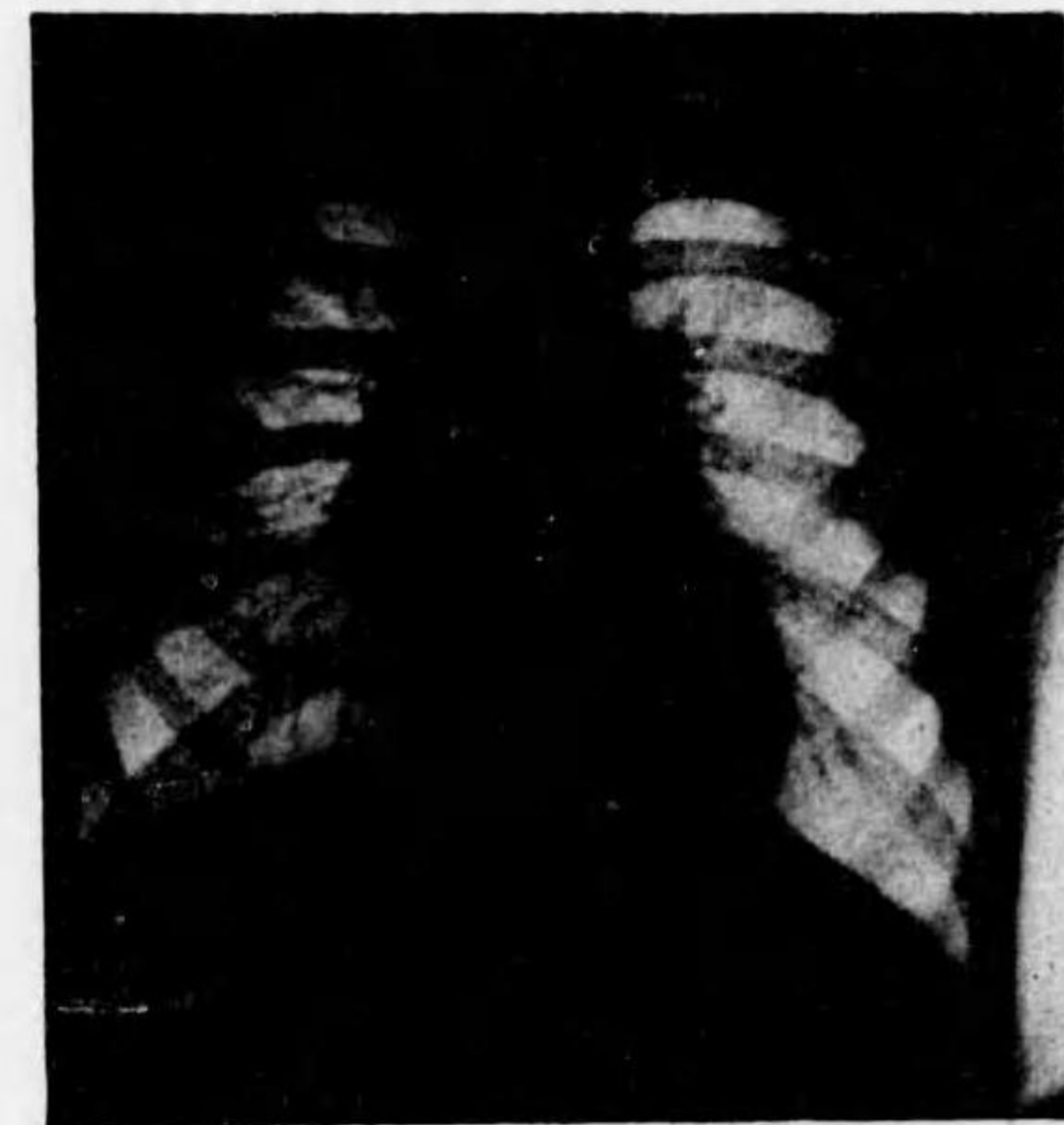
23



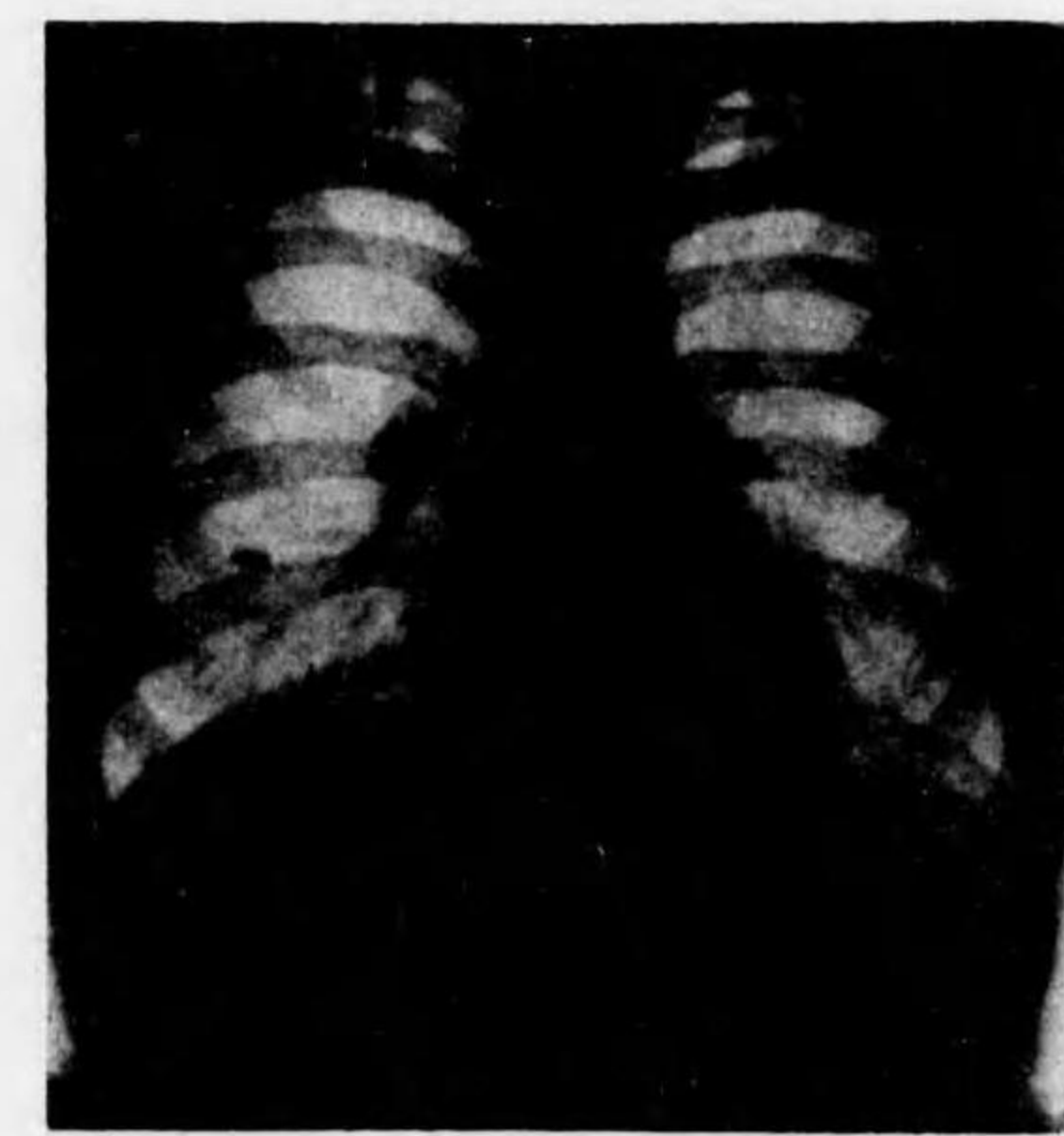
26



18



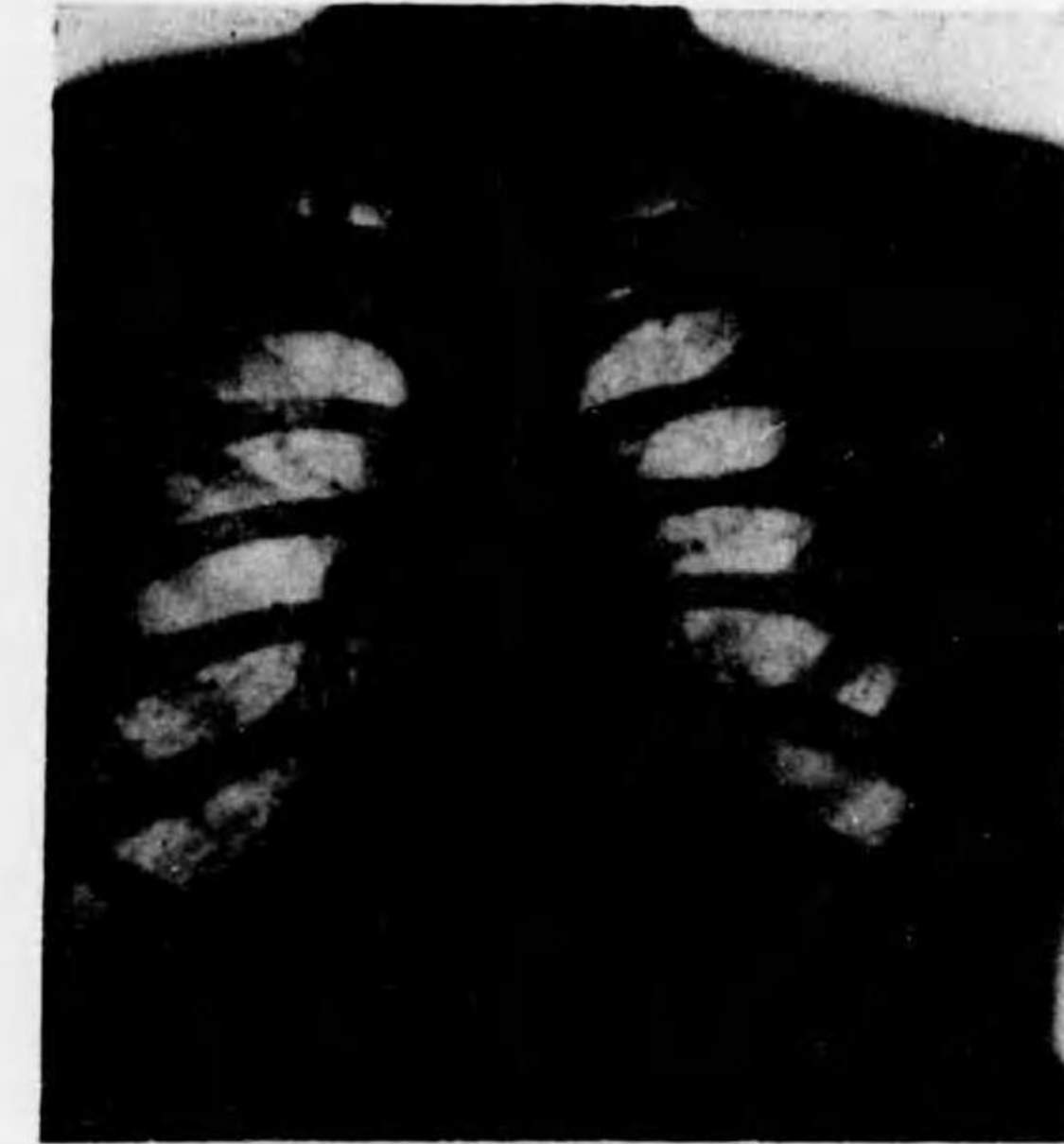
21



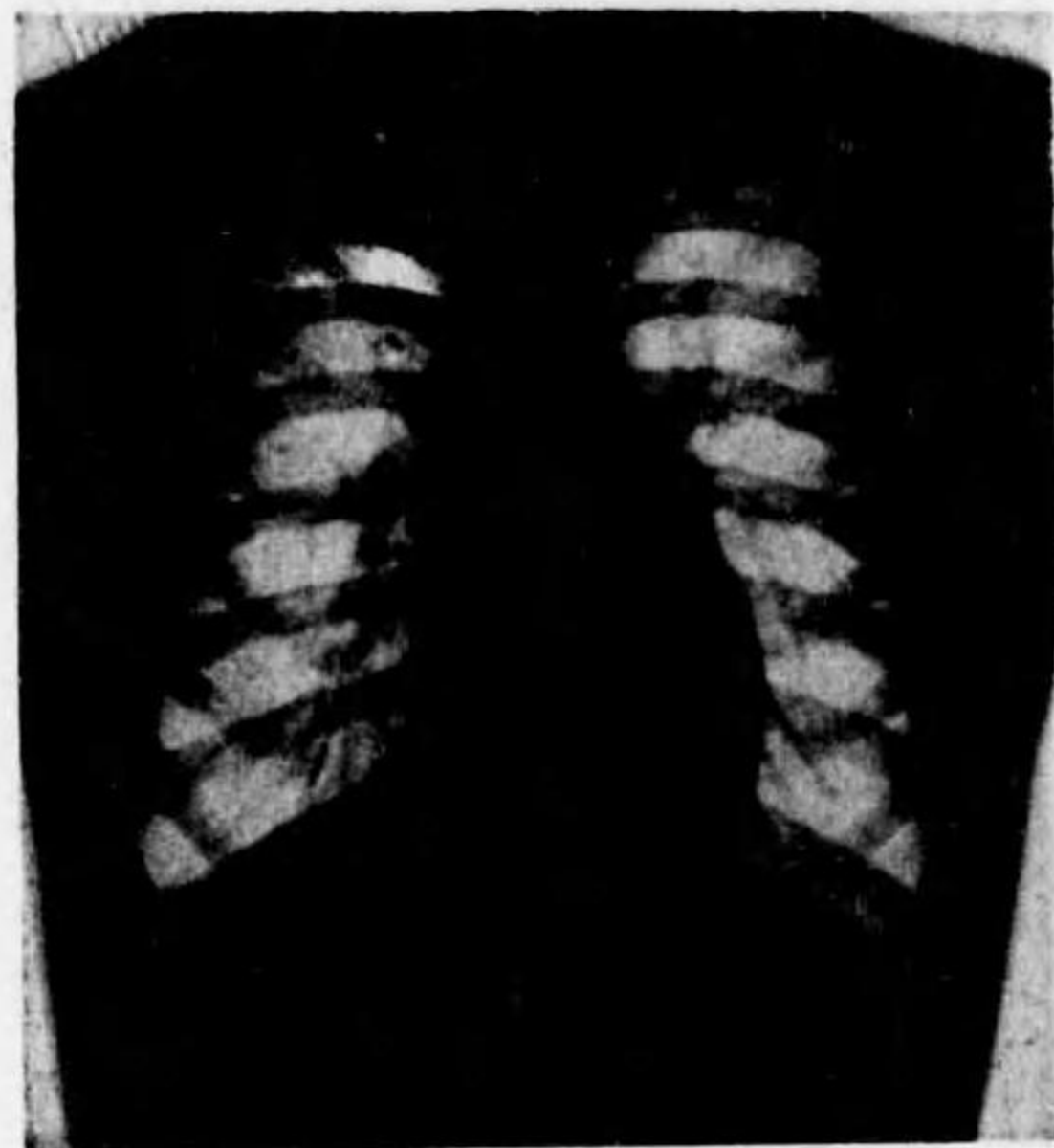
24



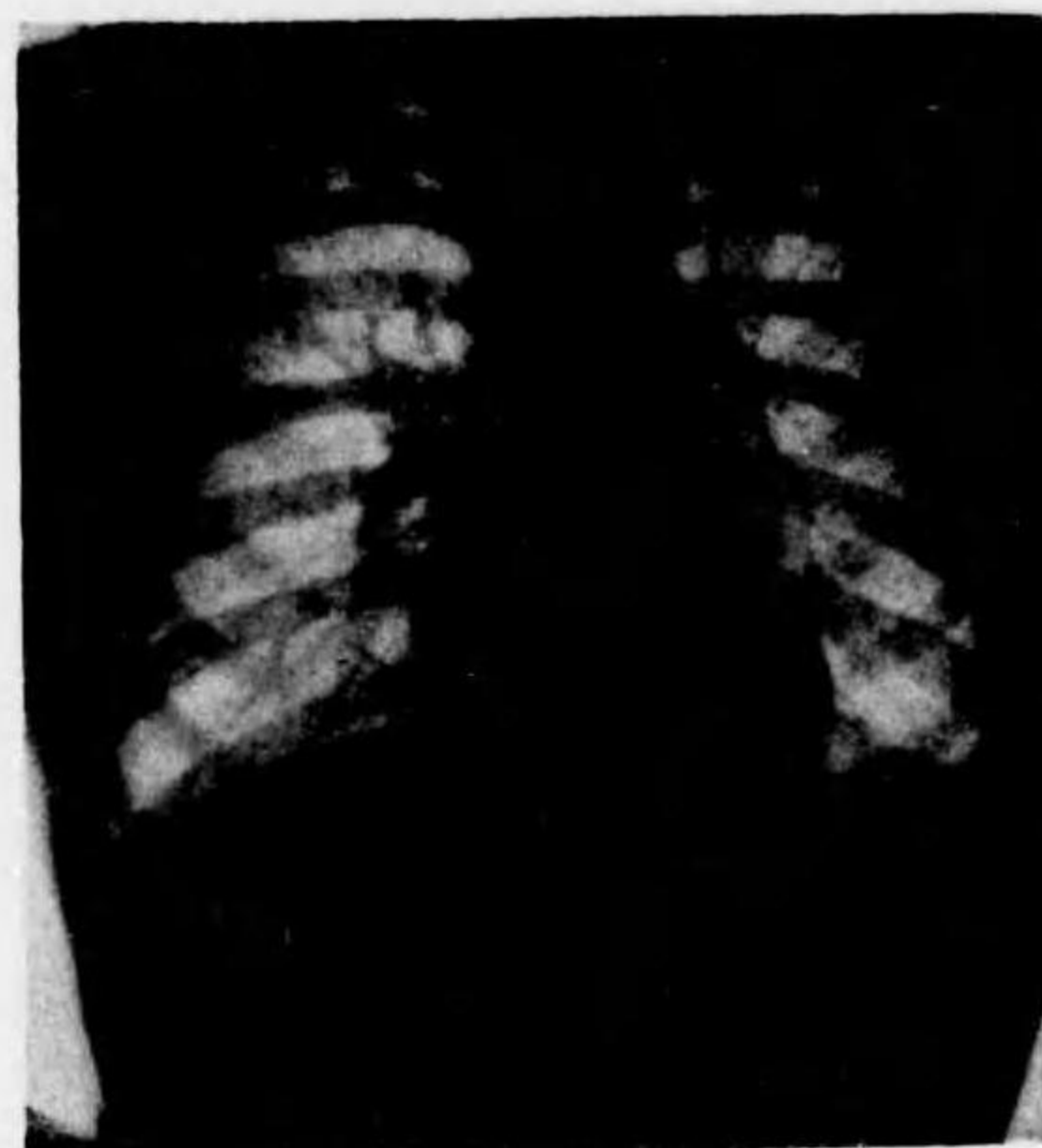
27



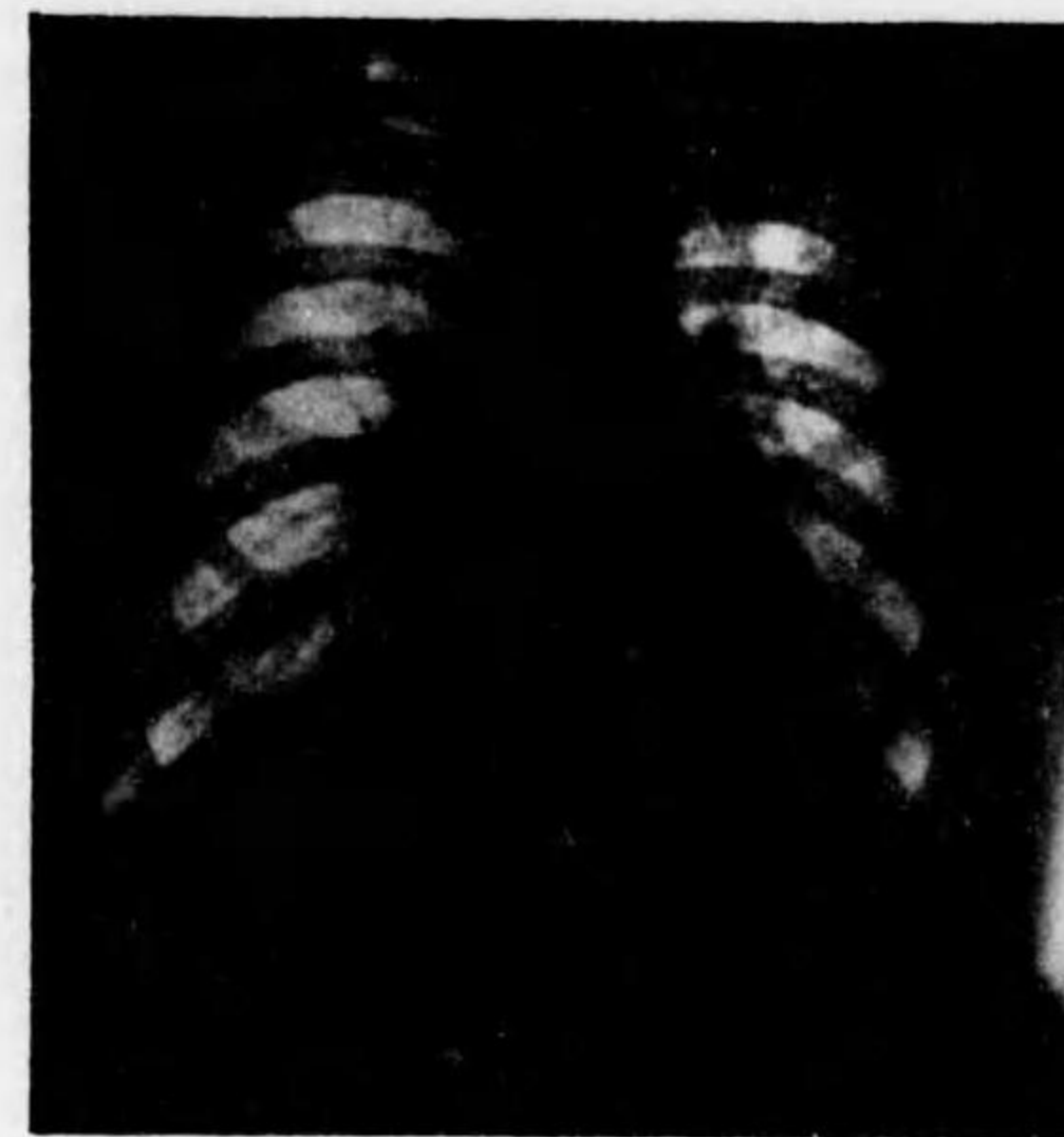
28



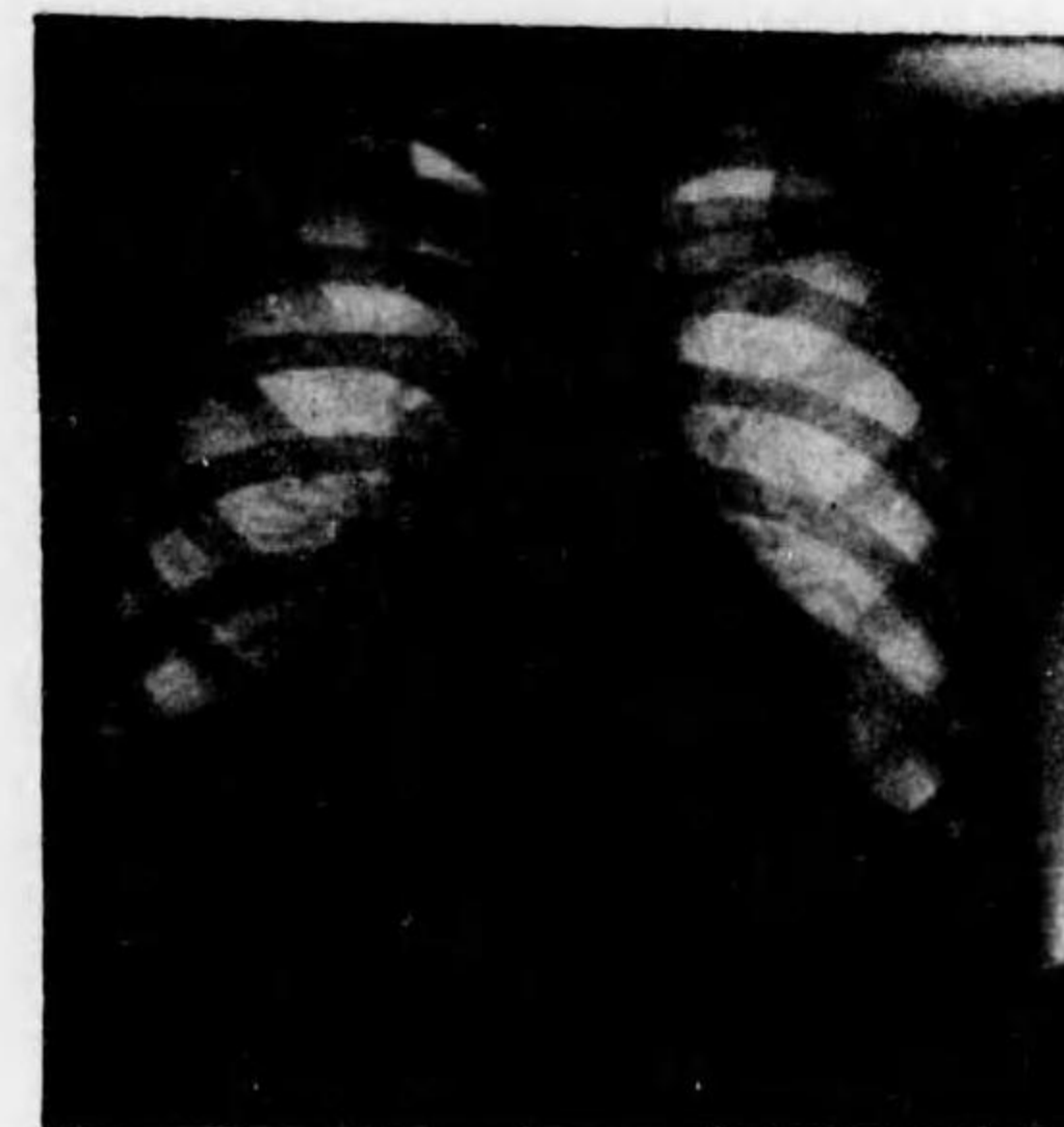
31



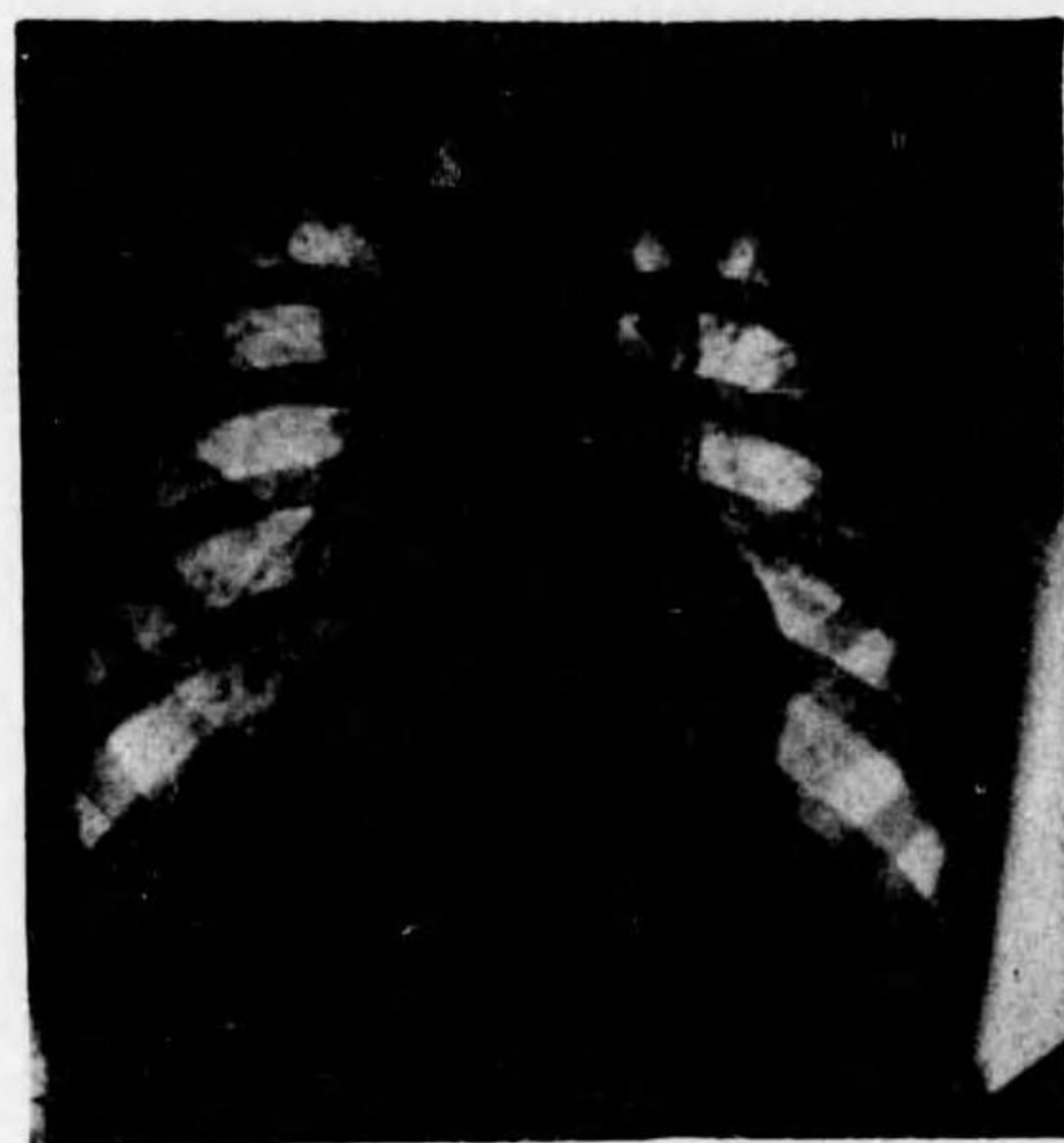
34



37



29



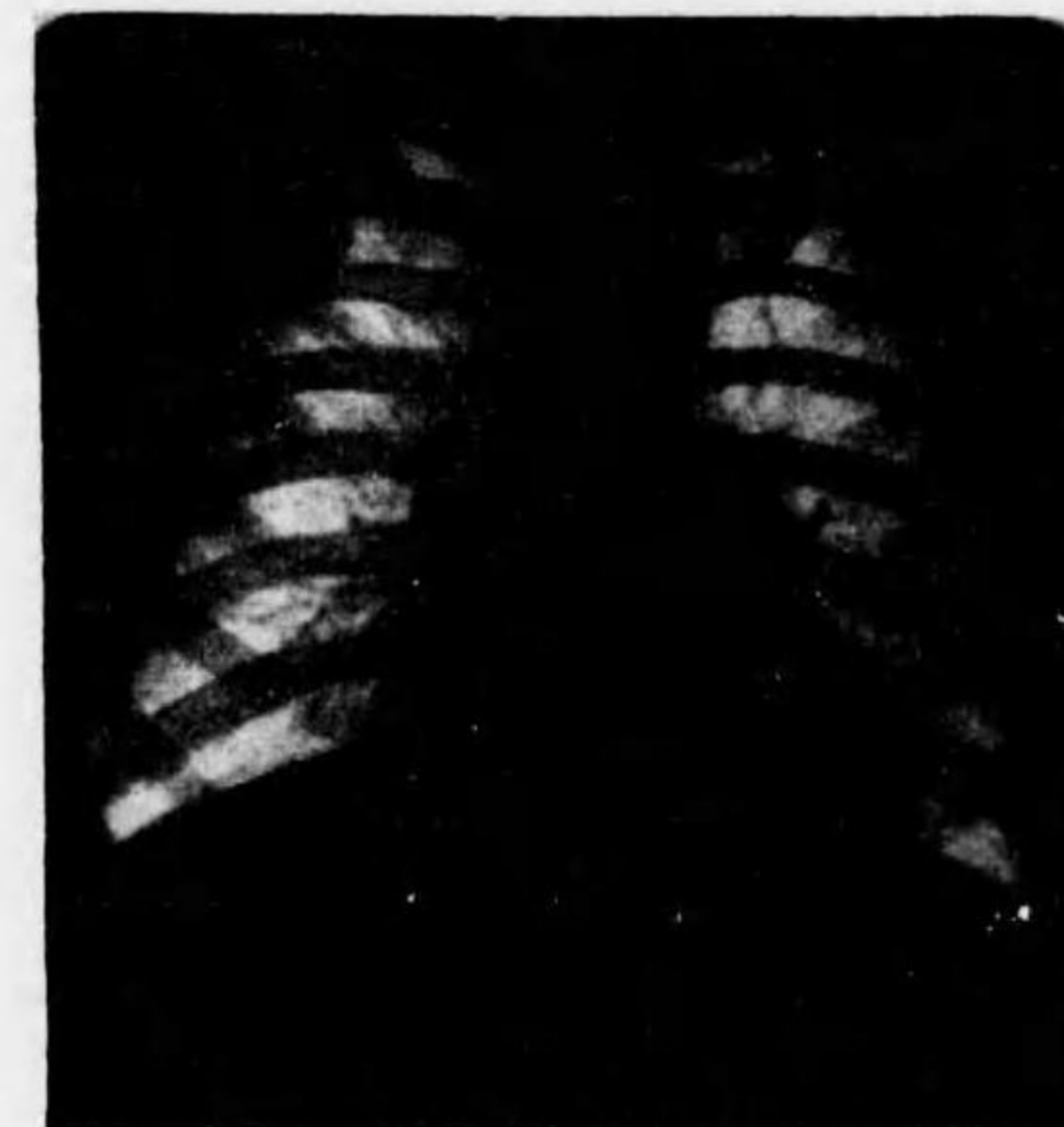
32



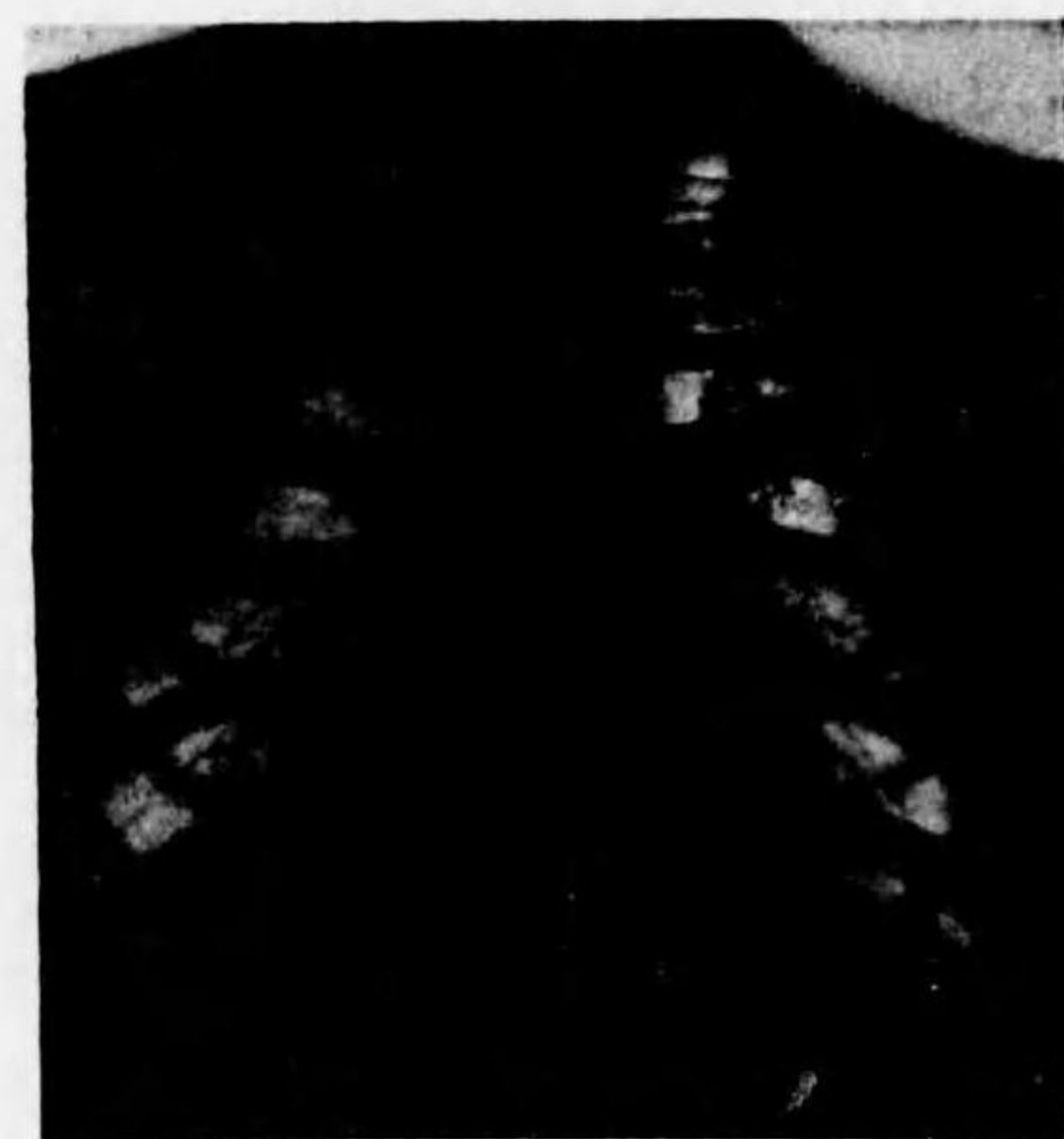
35



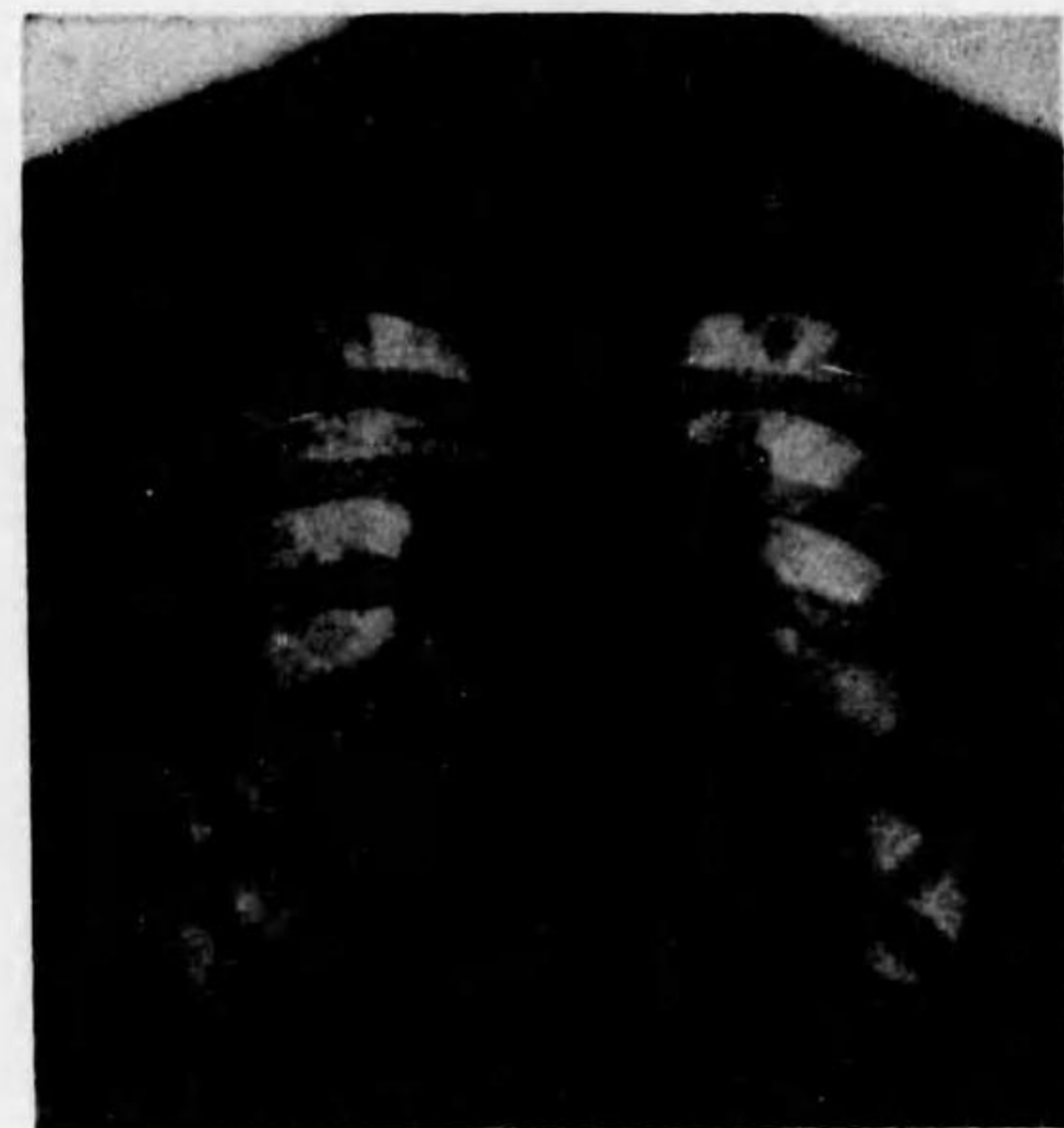
38



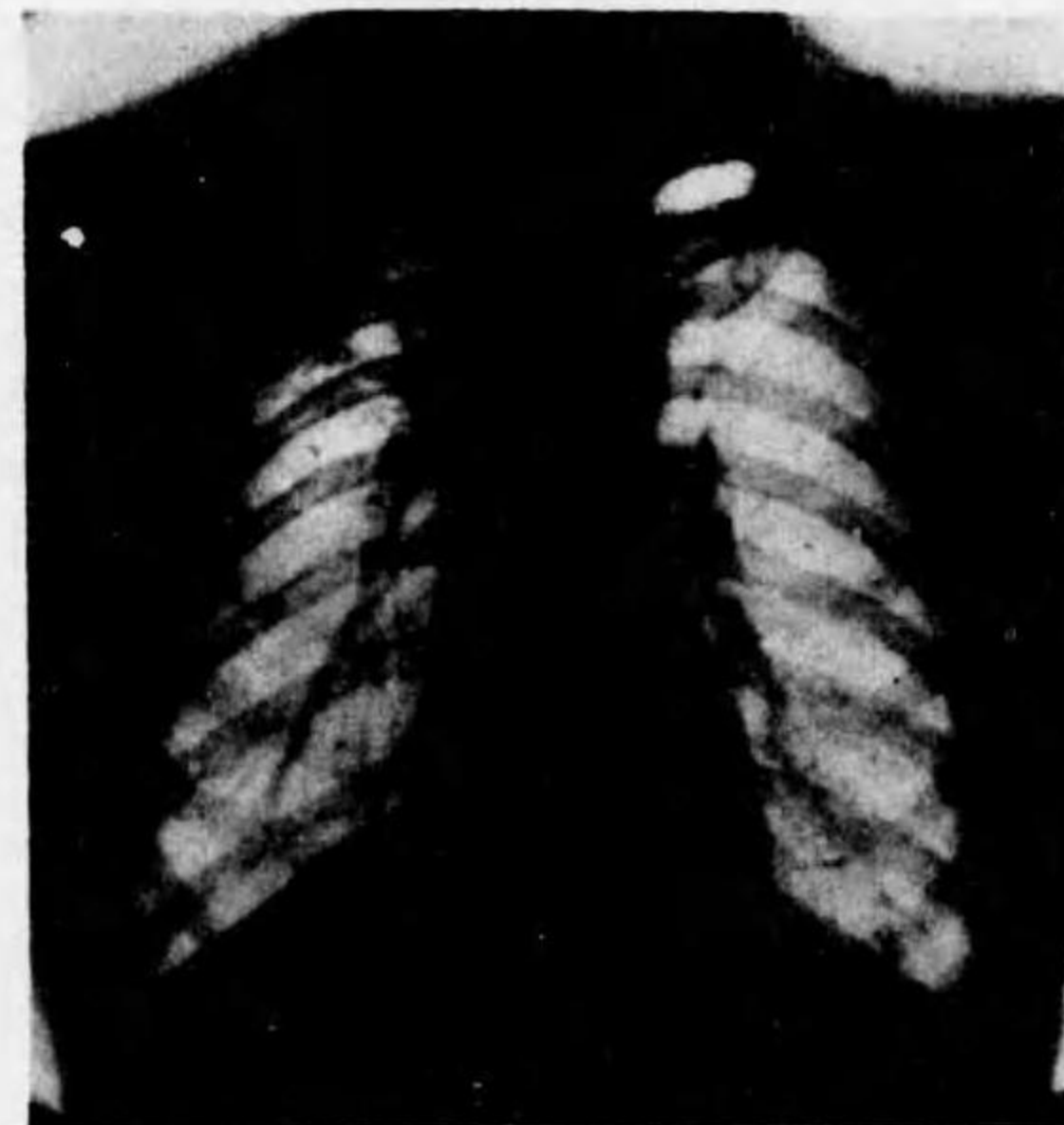
30



33



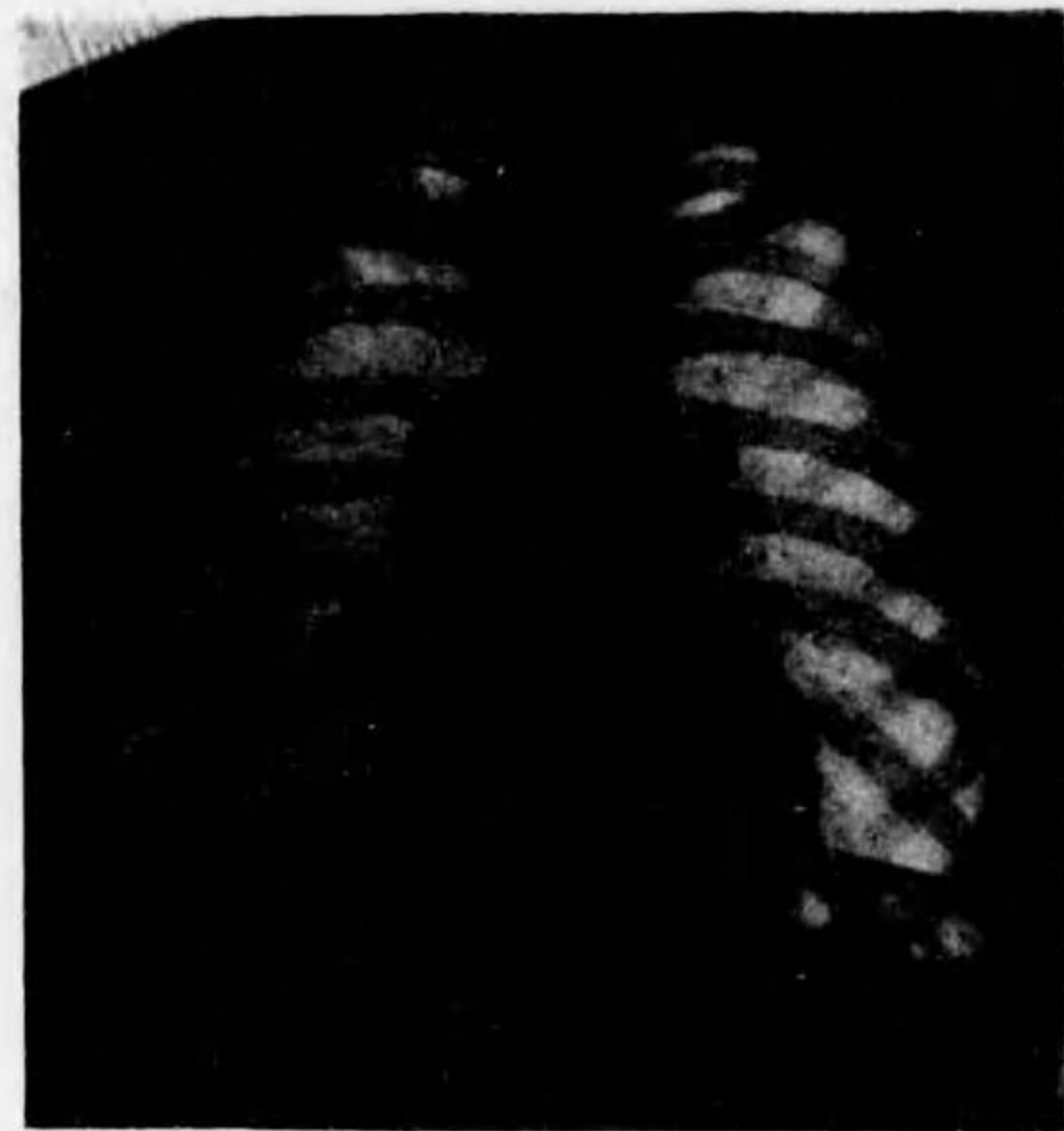
36



39



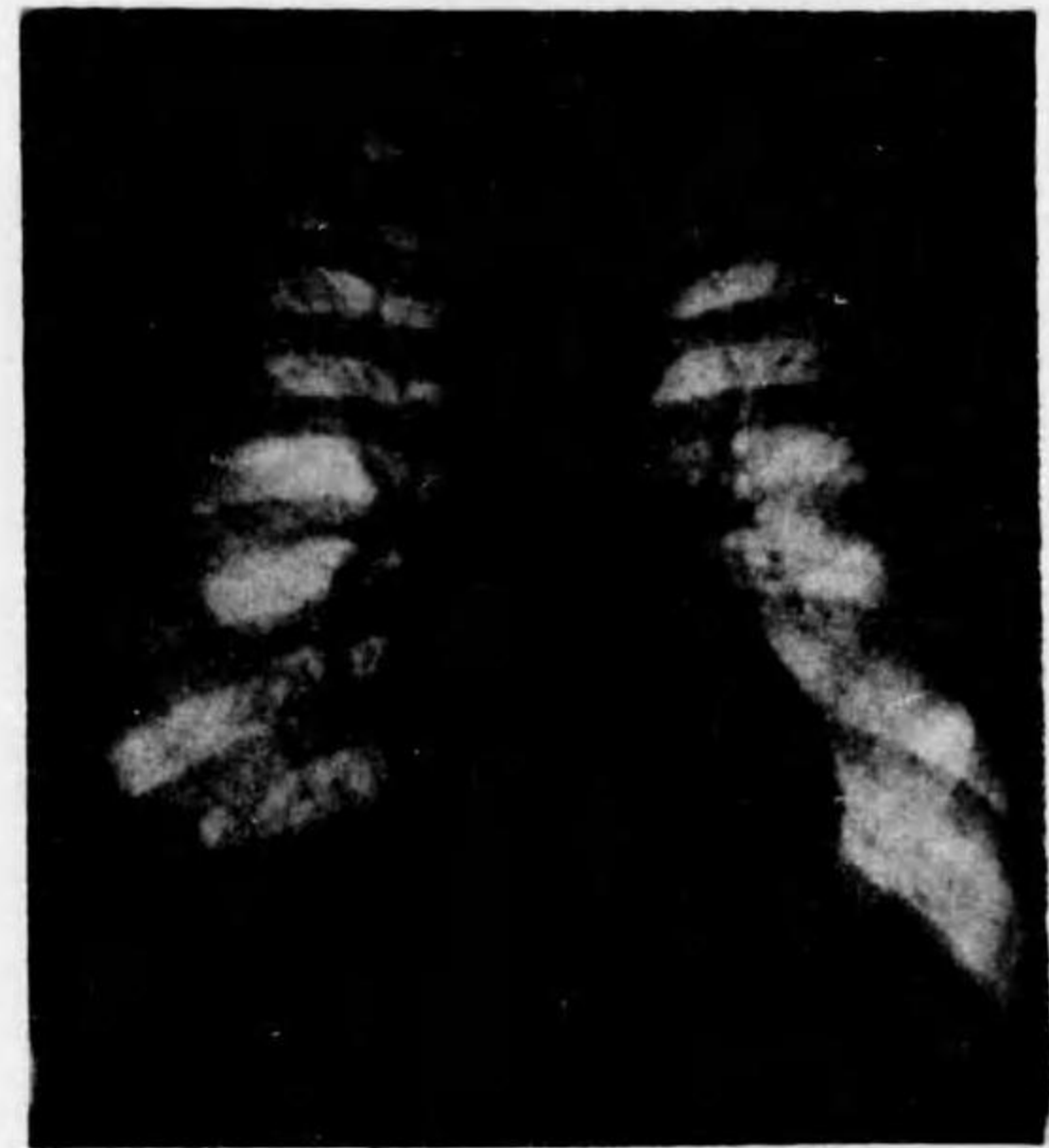
40



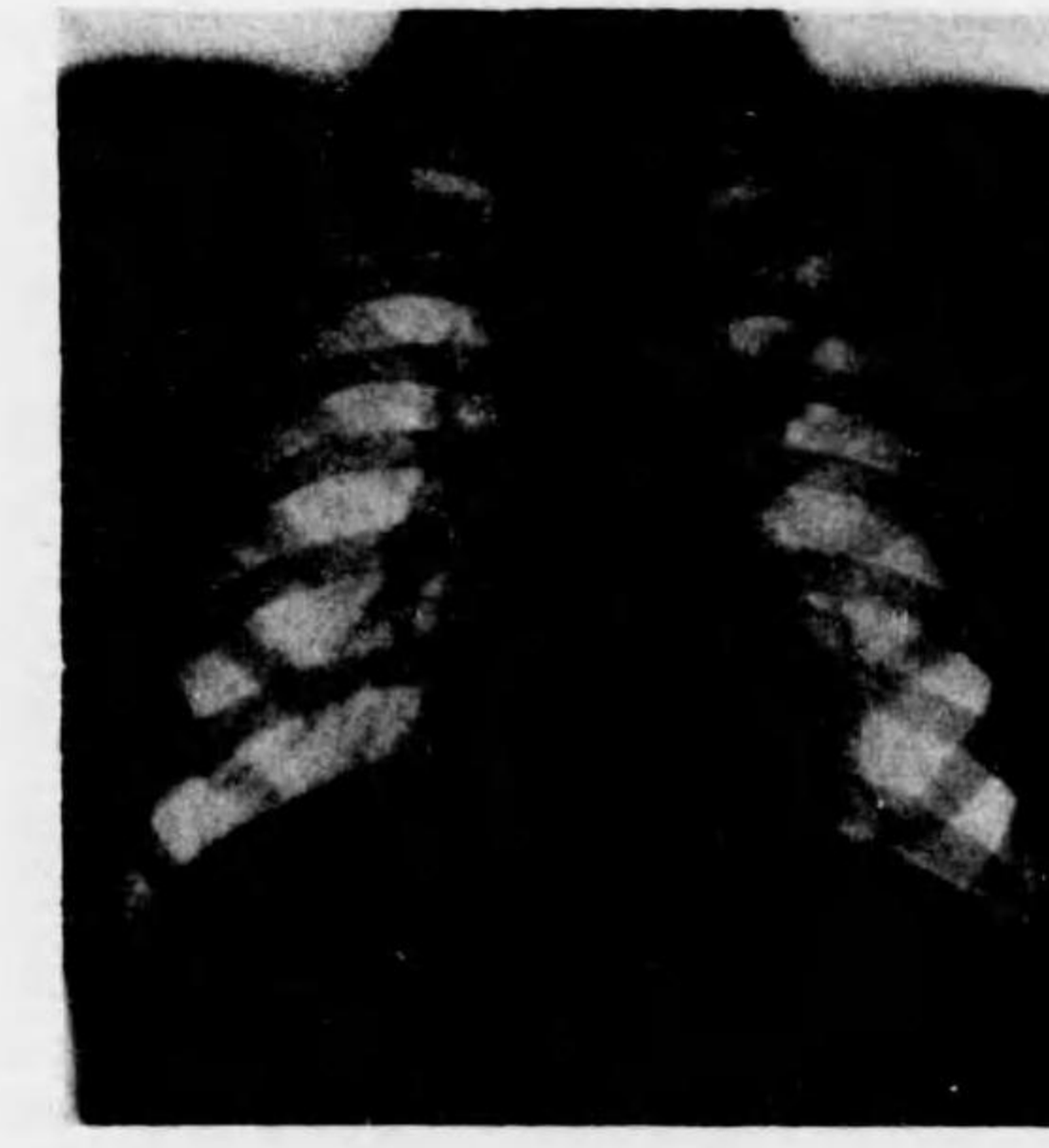
43



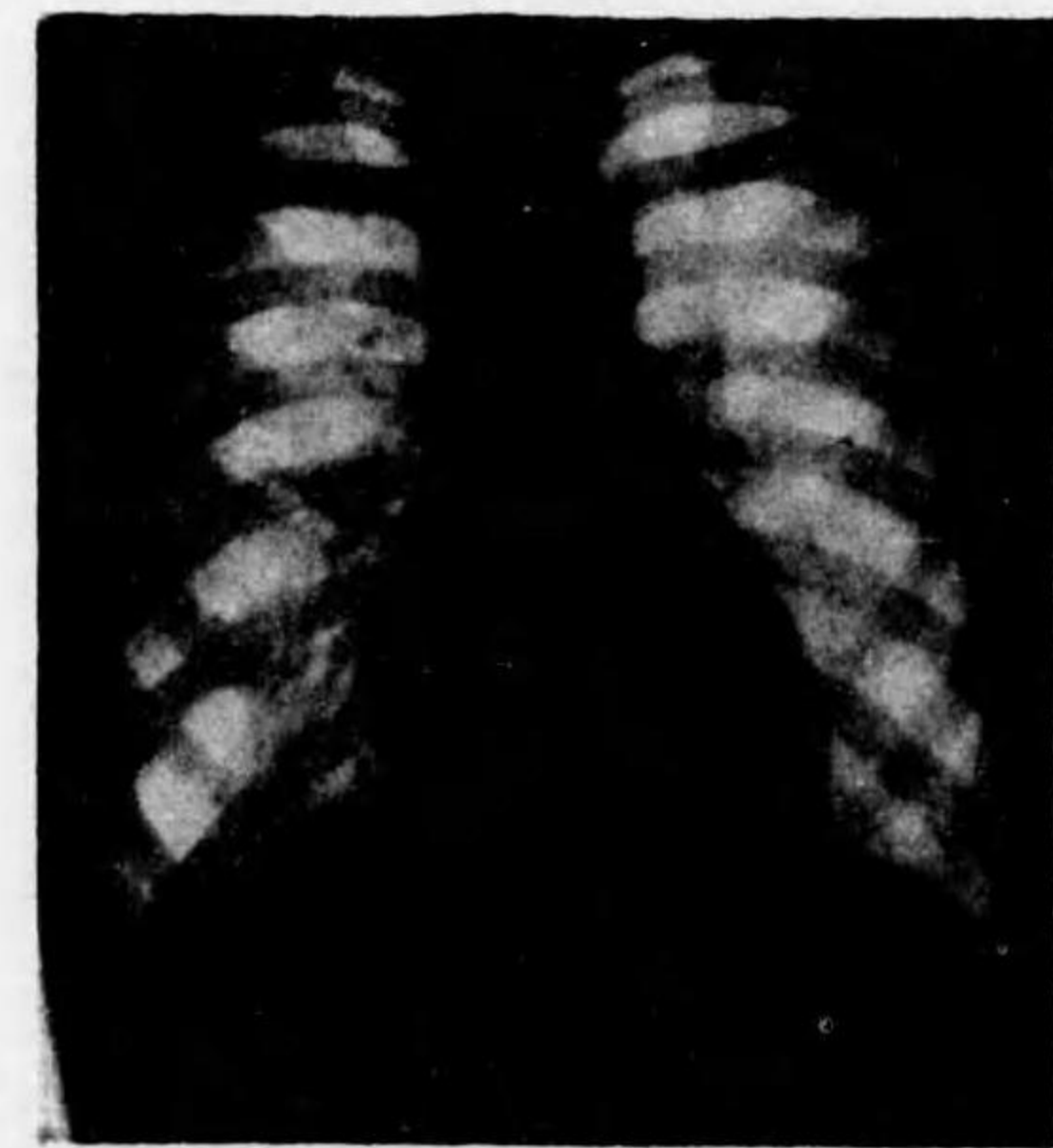
41



44



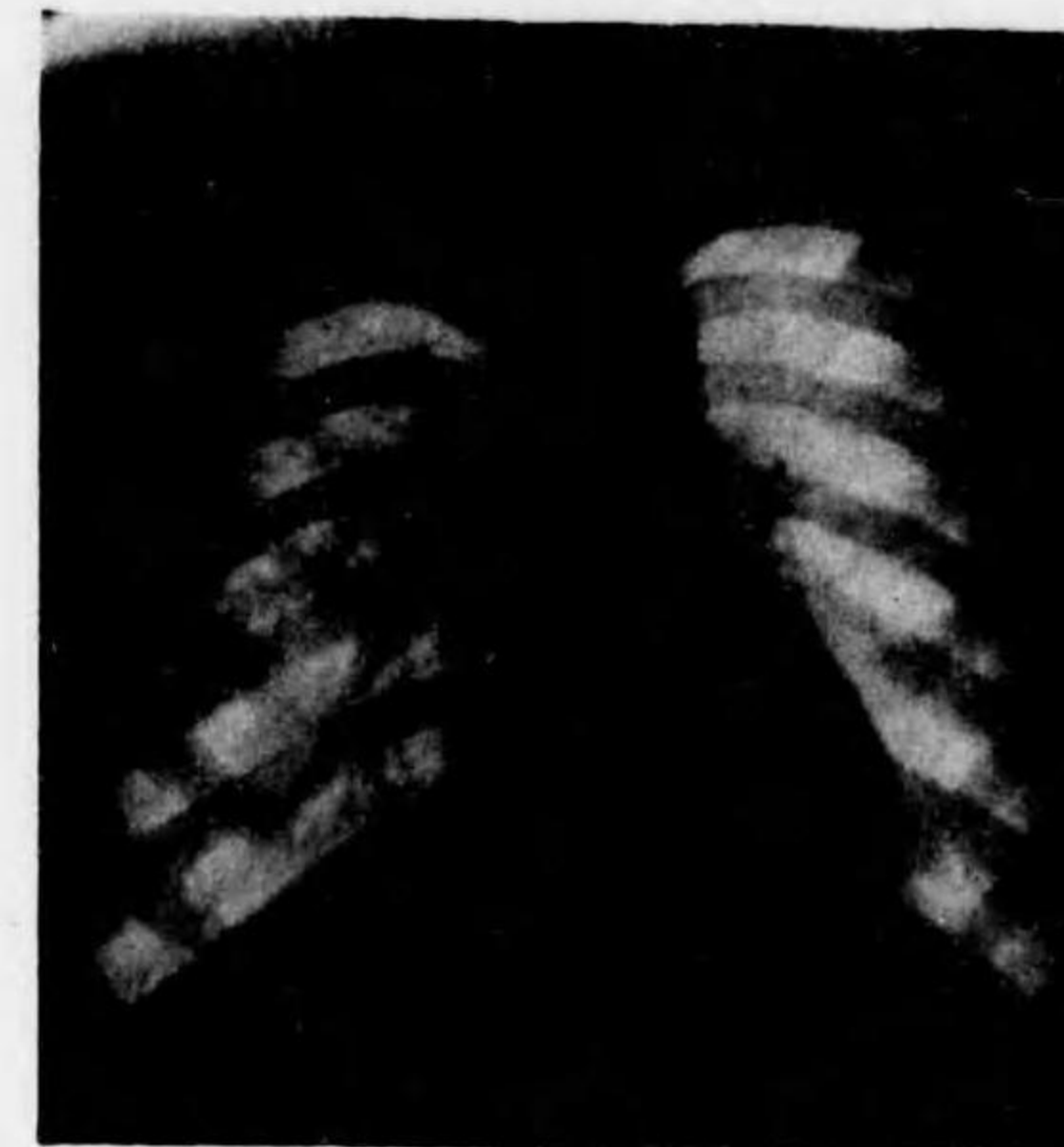
42



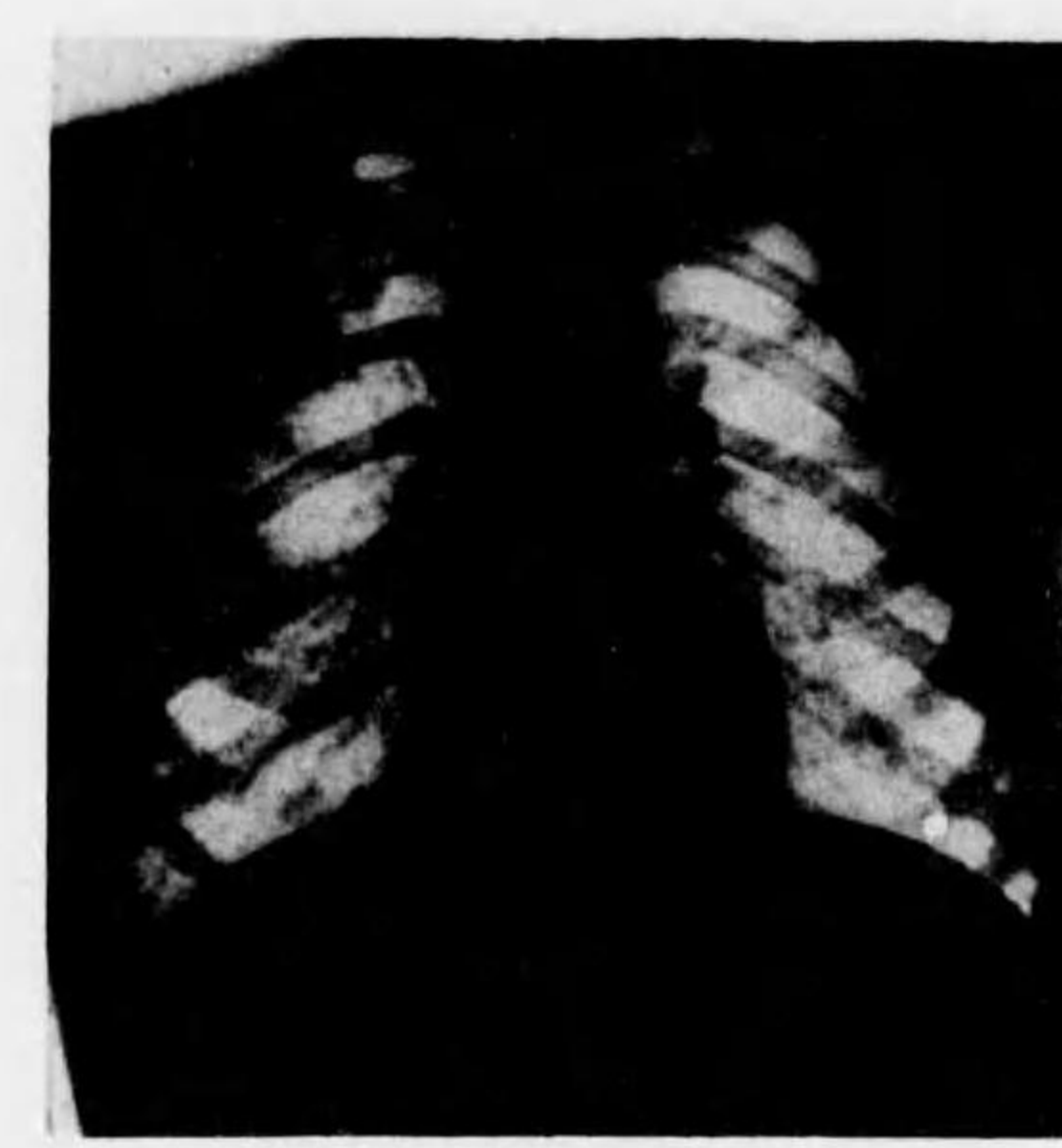
45



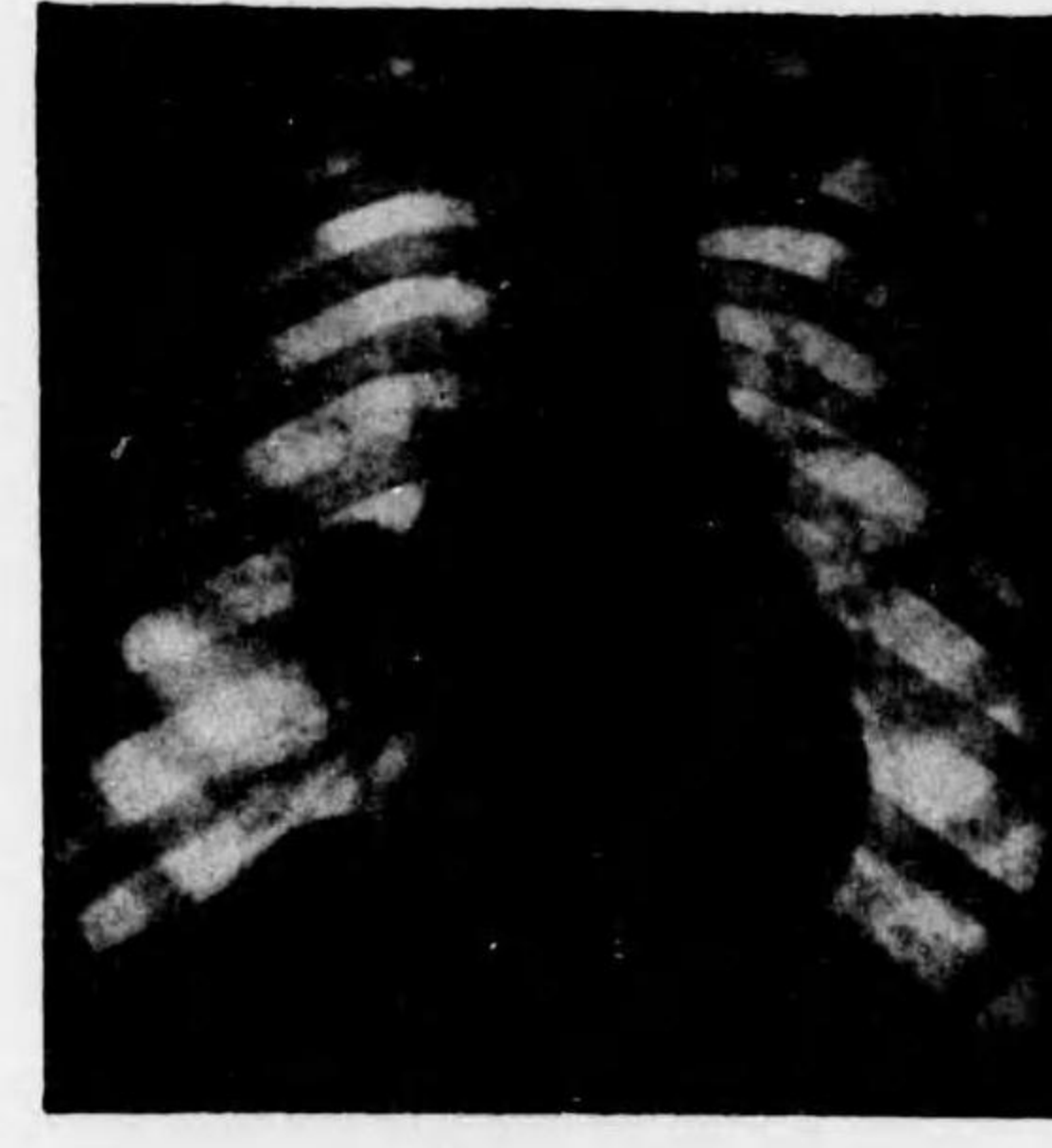
46



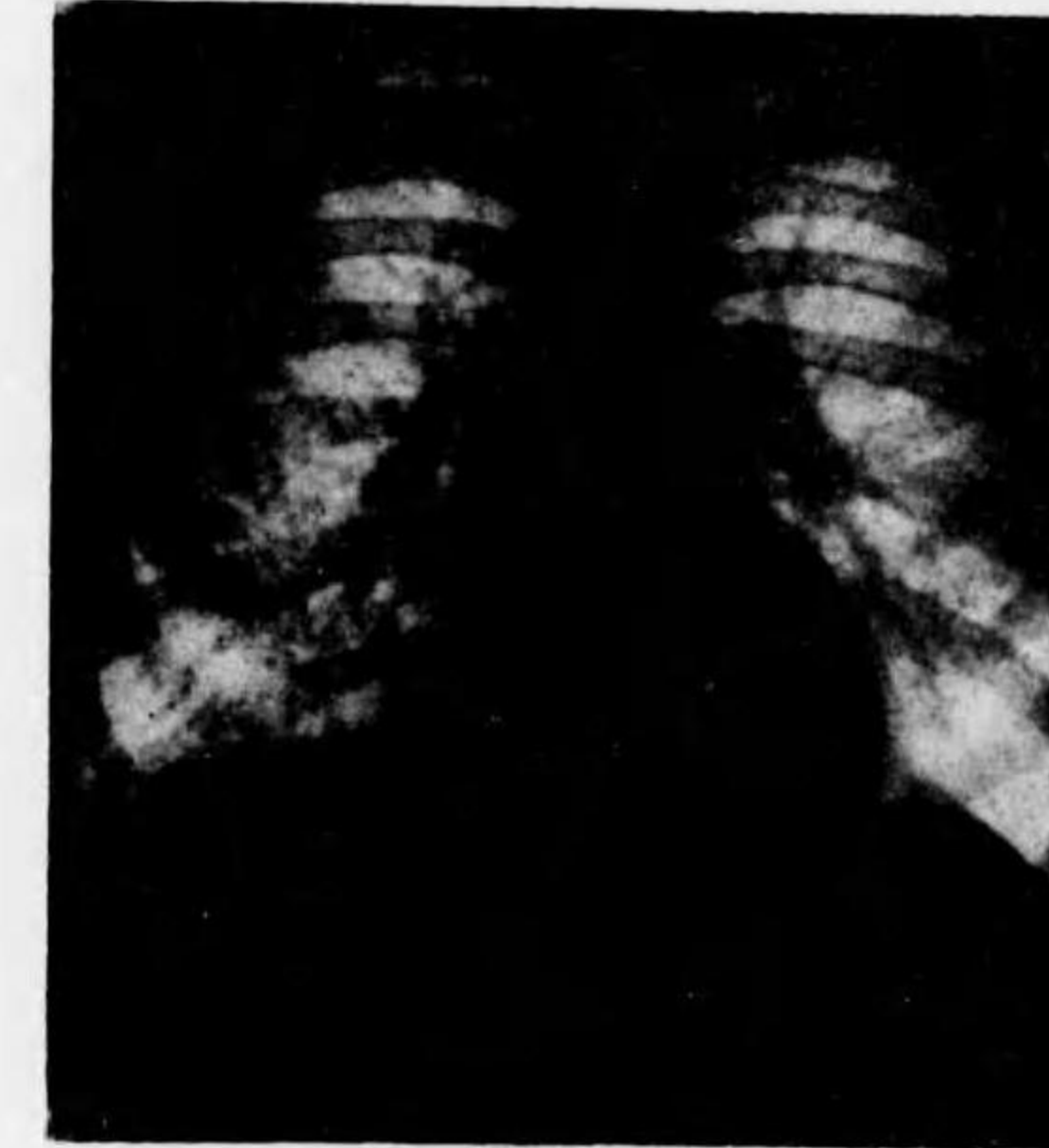
49



47



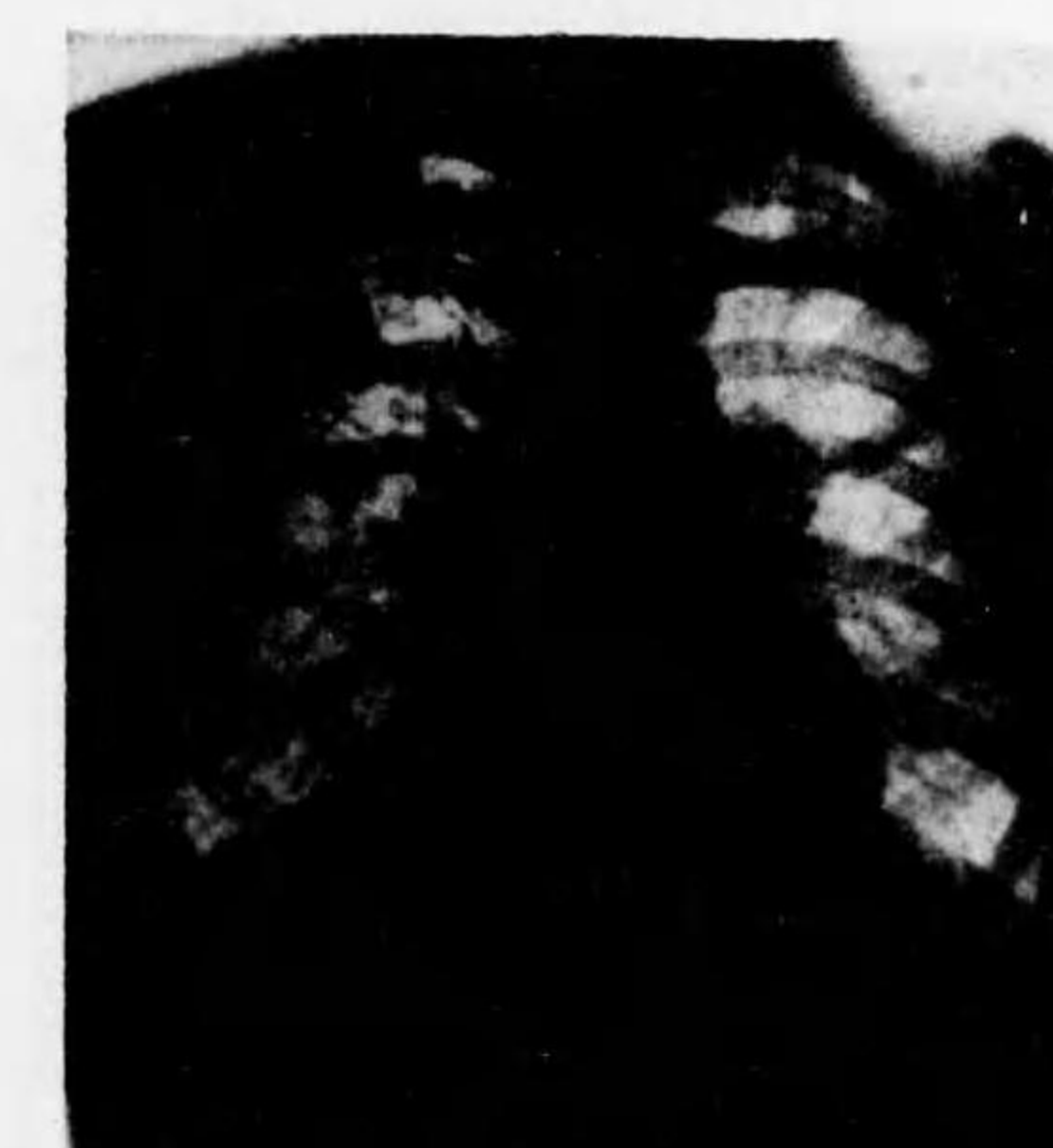
50



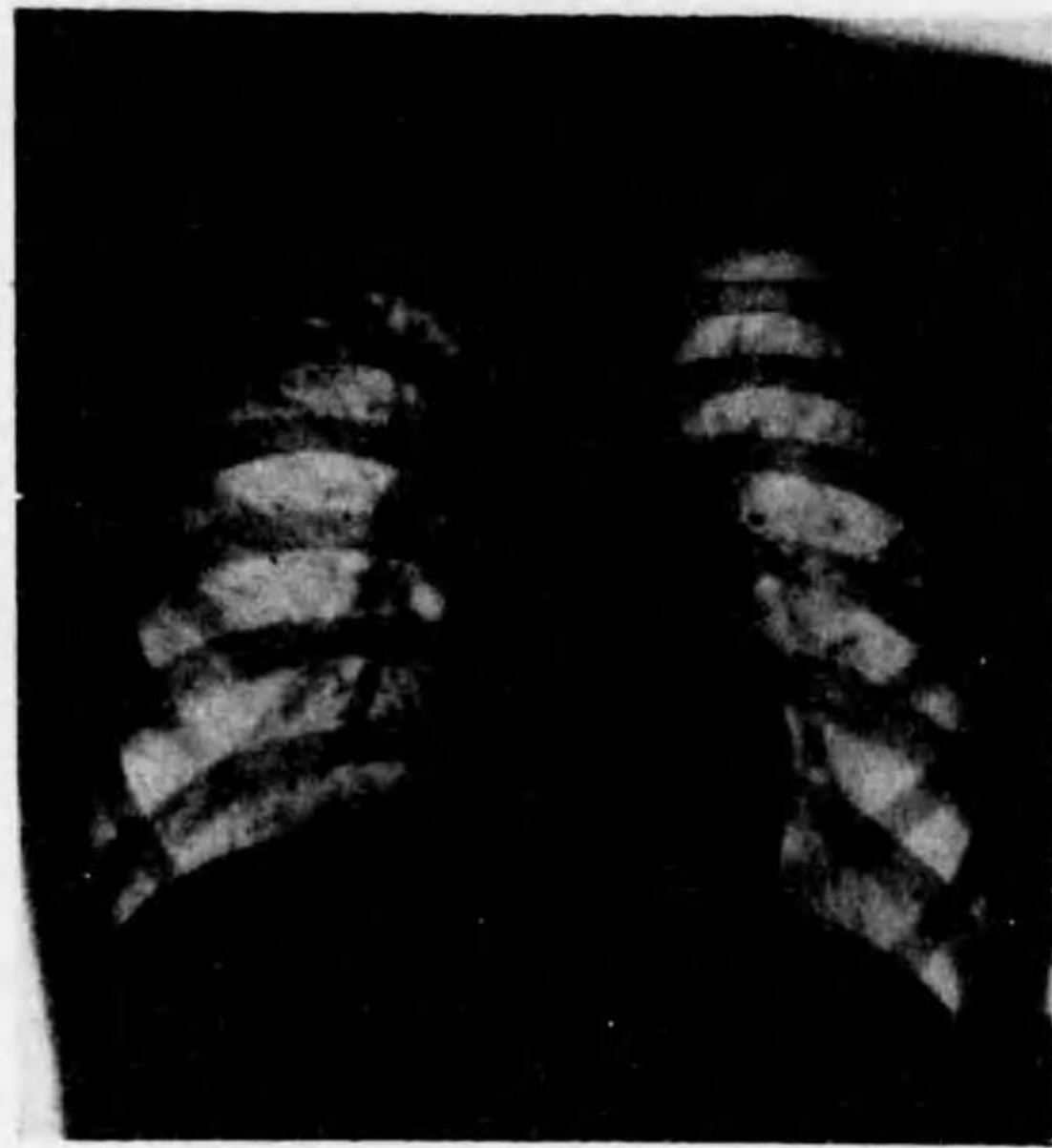
48



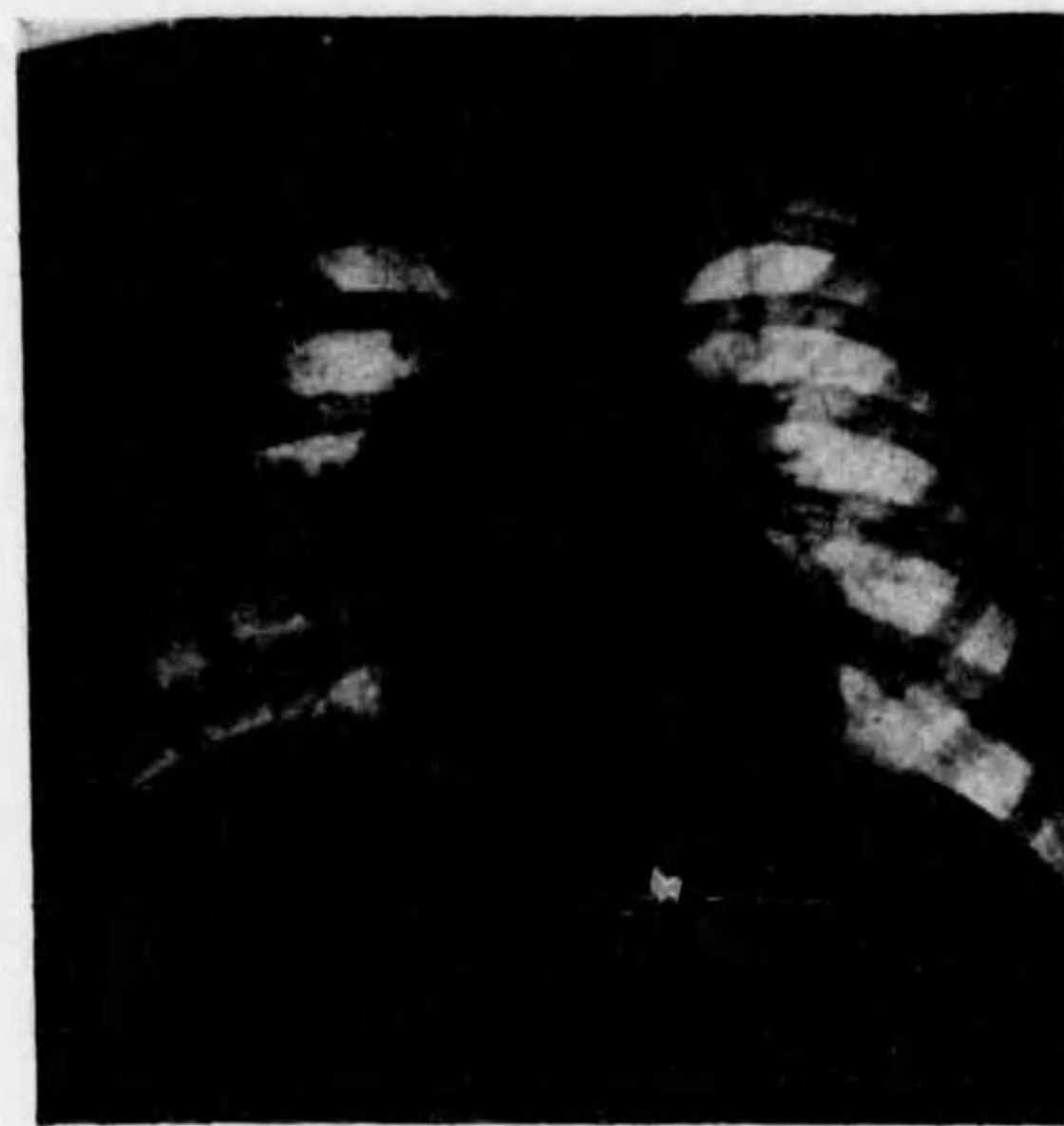
51



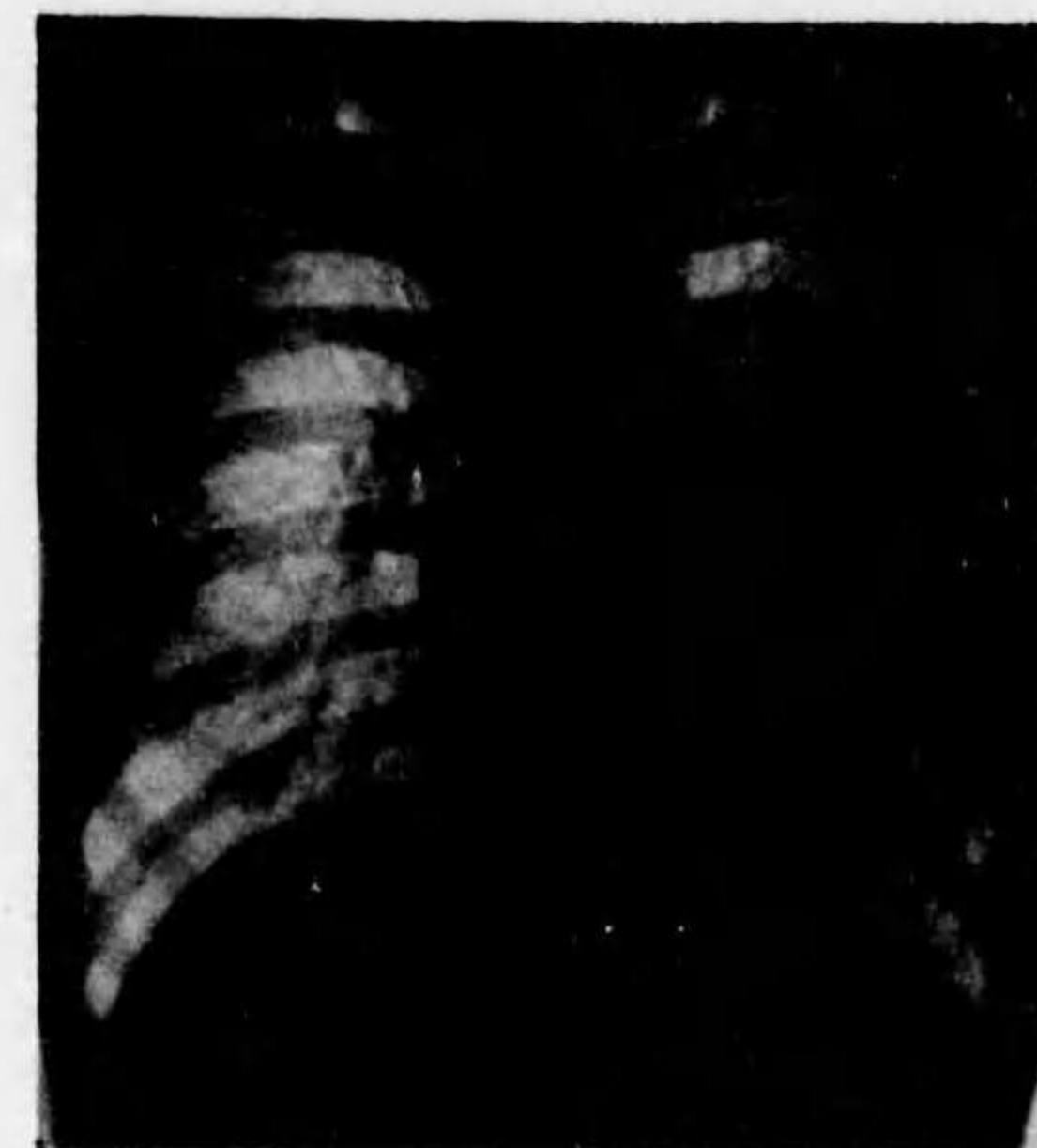
52



55



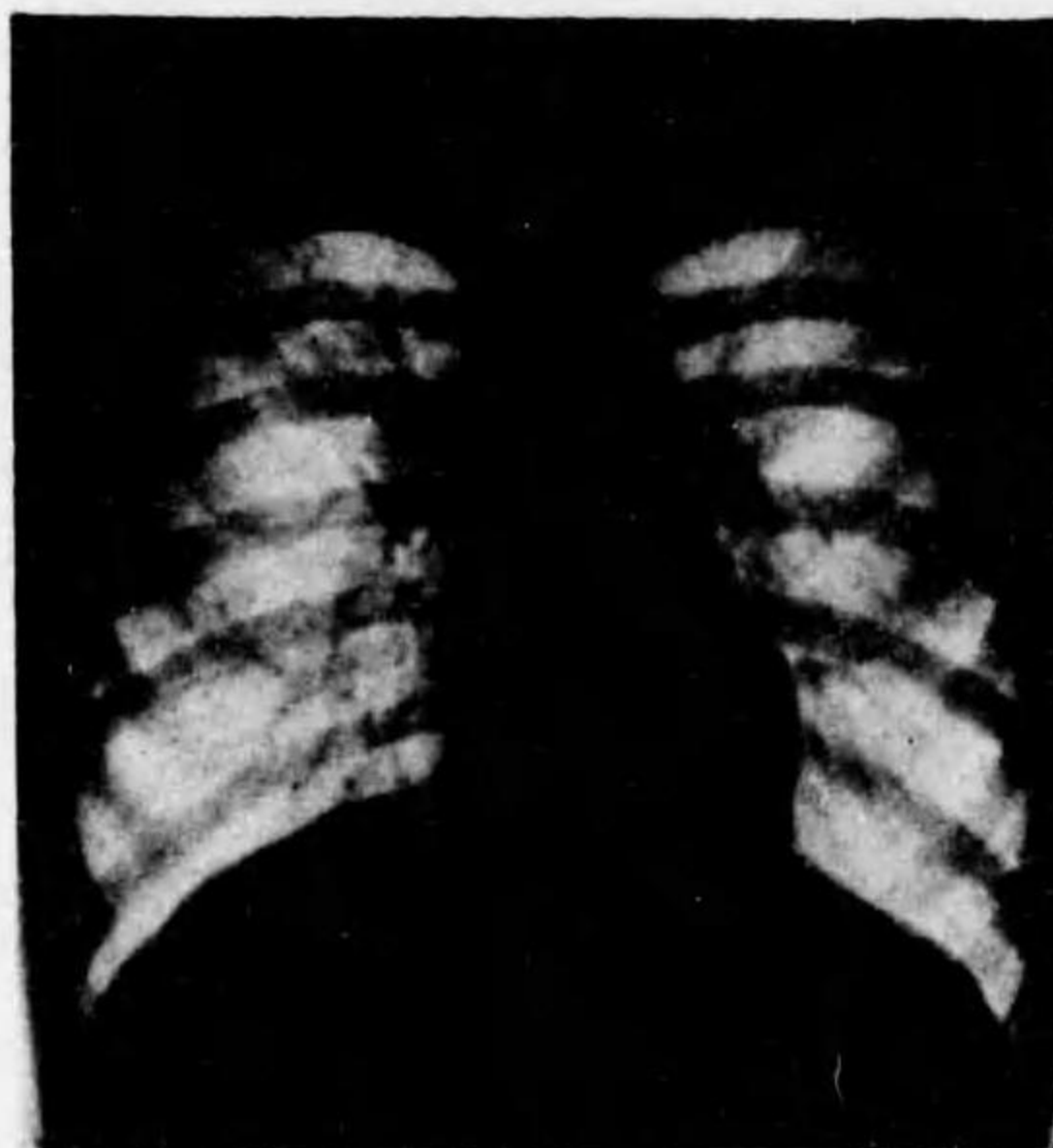
58



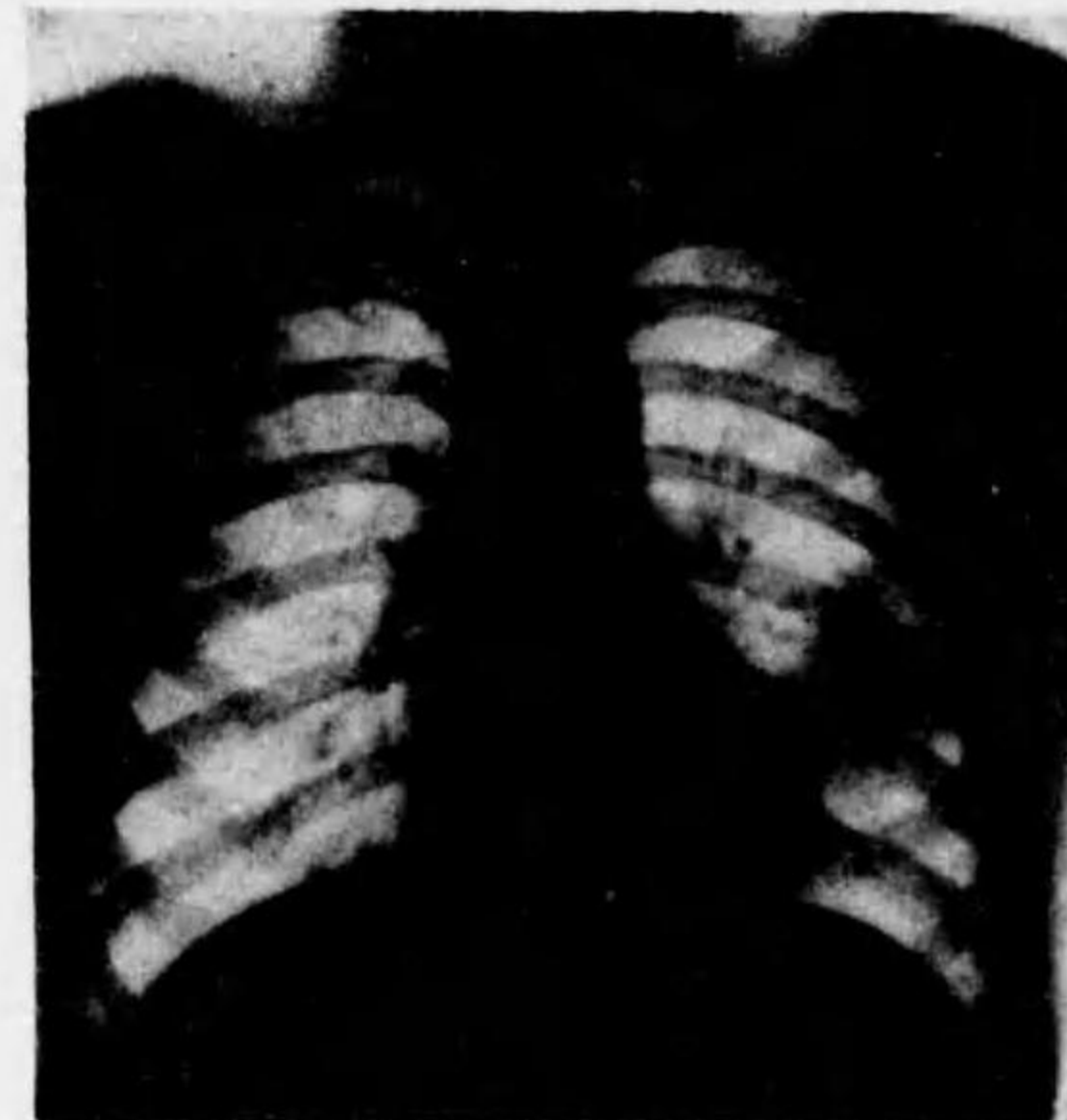
61



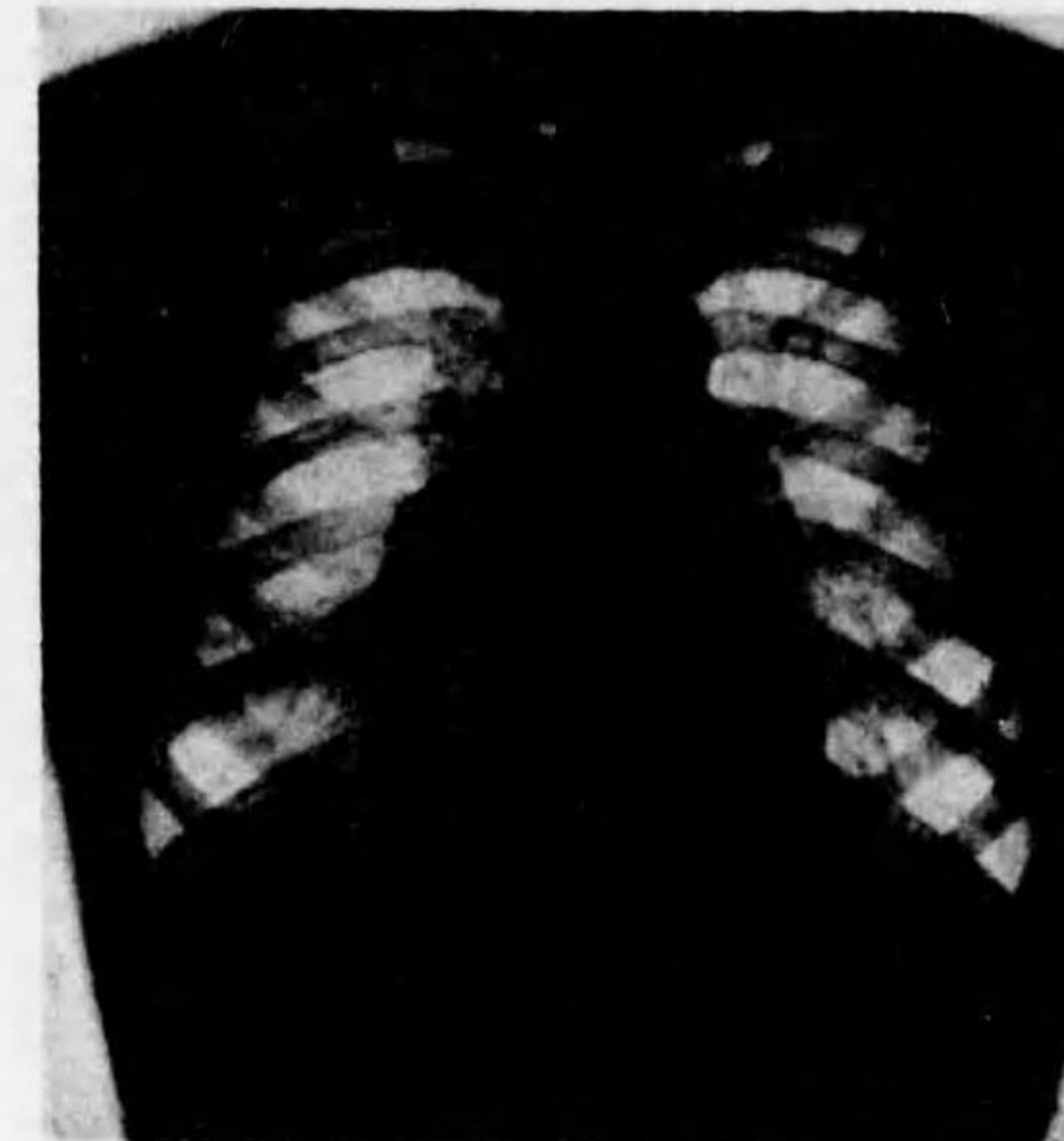
53



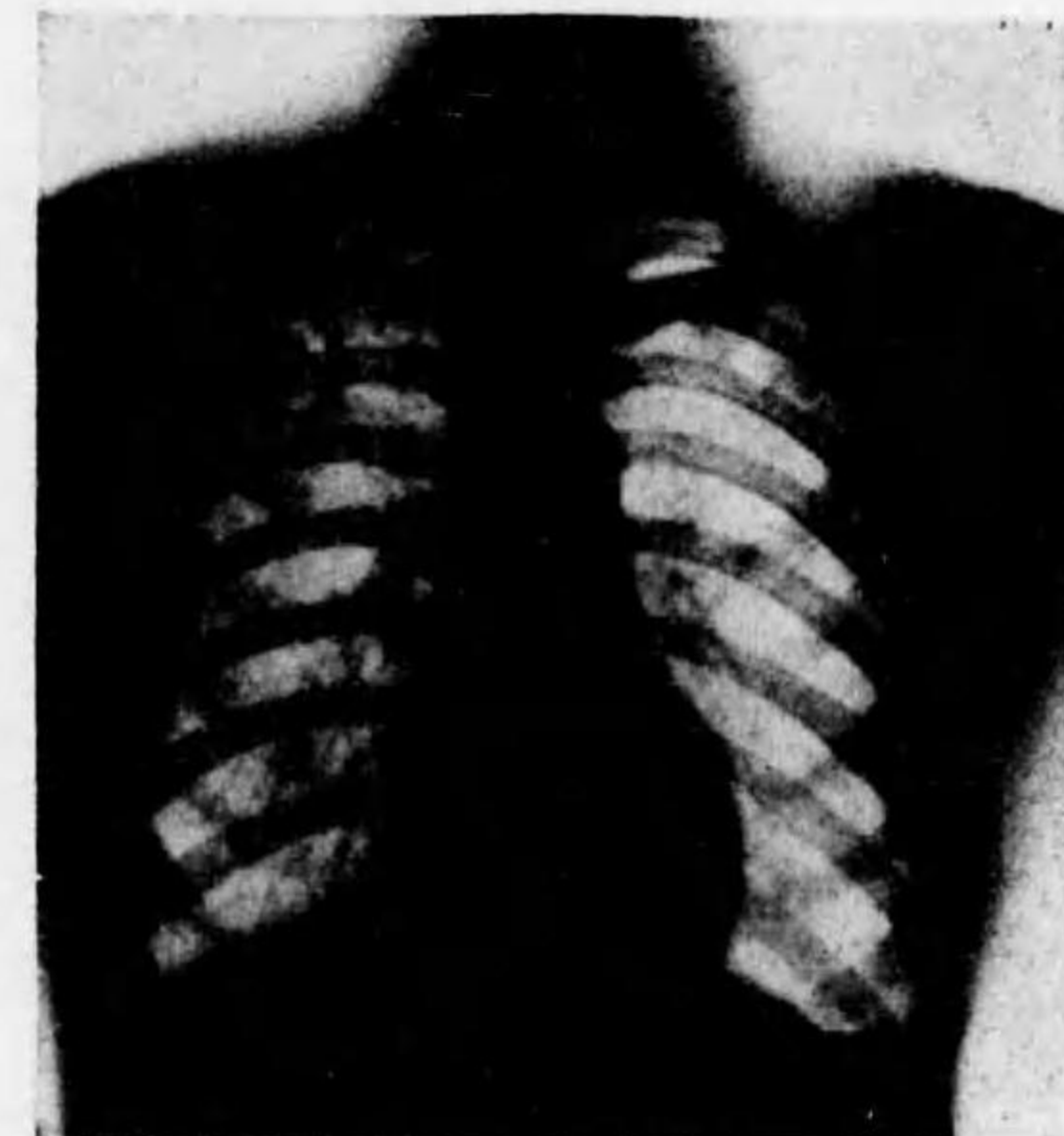
56



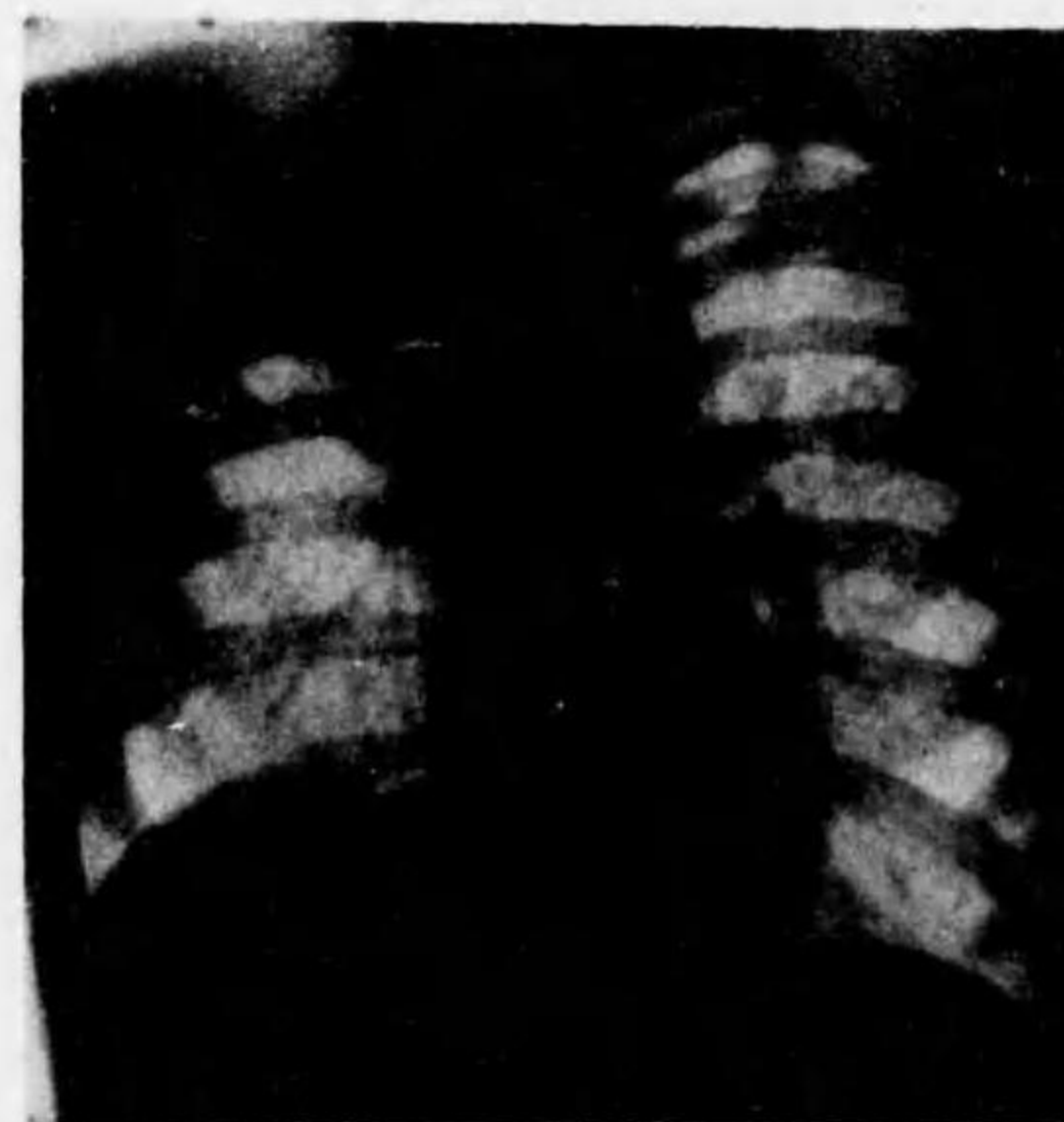
59



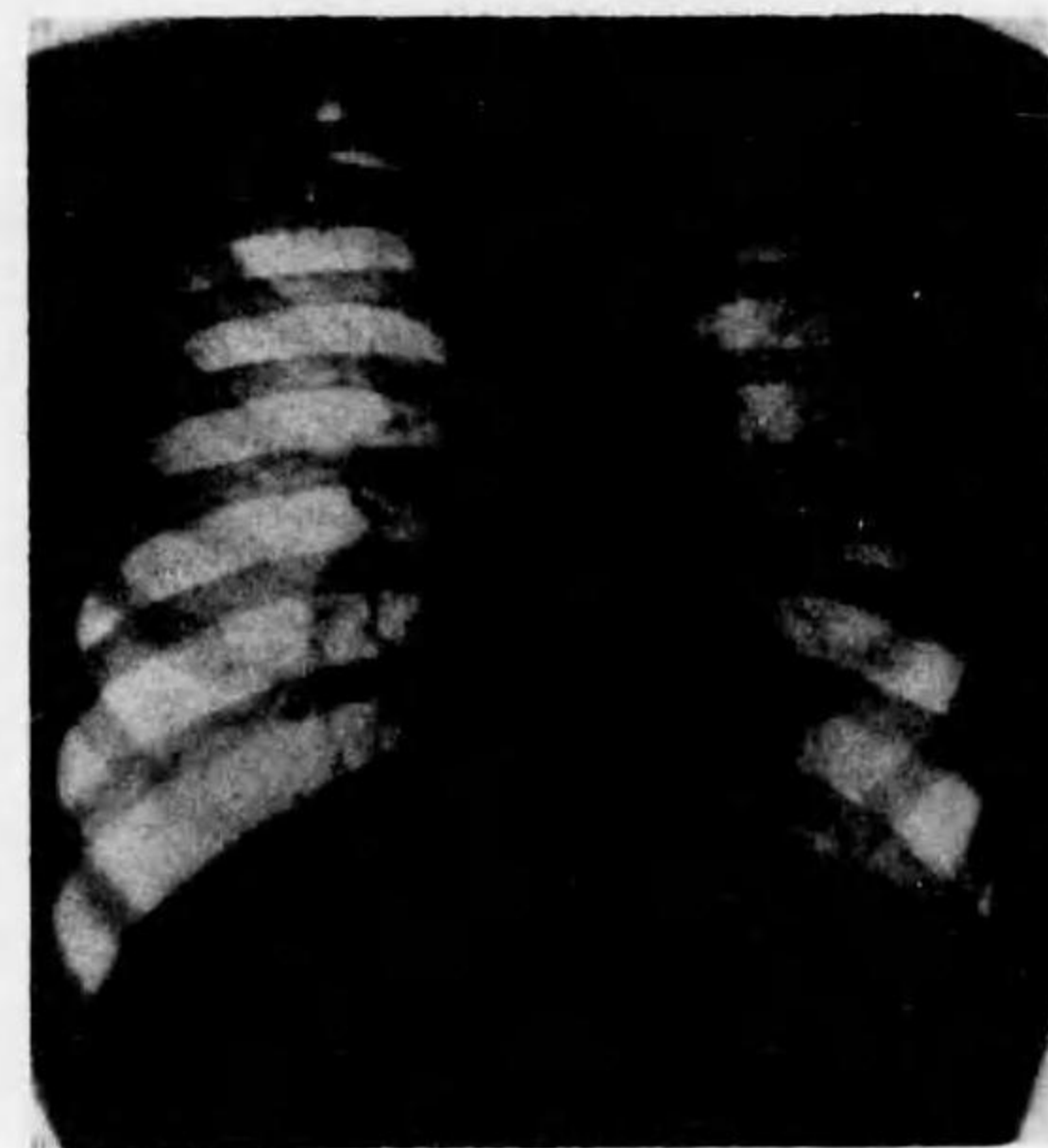
62



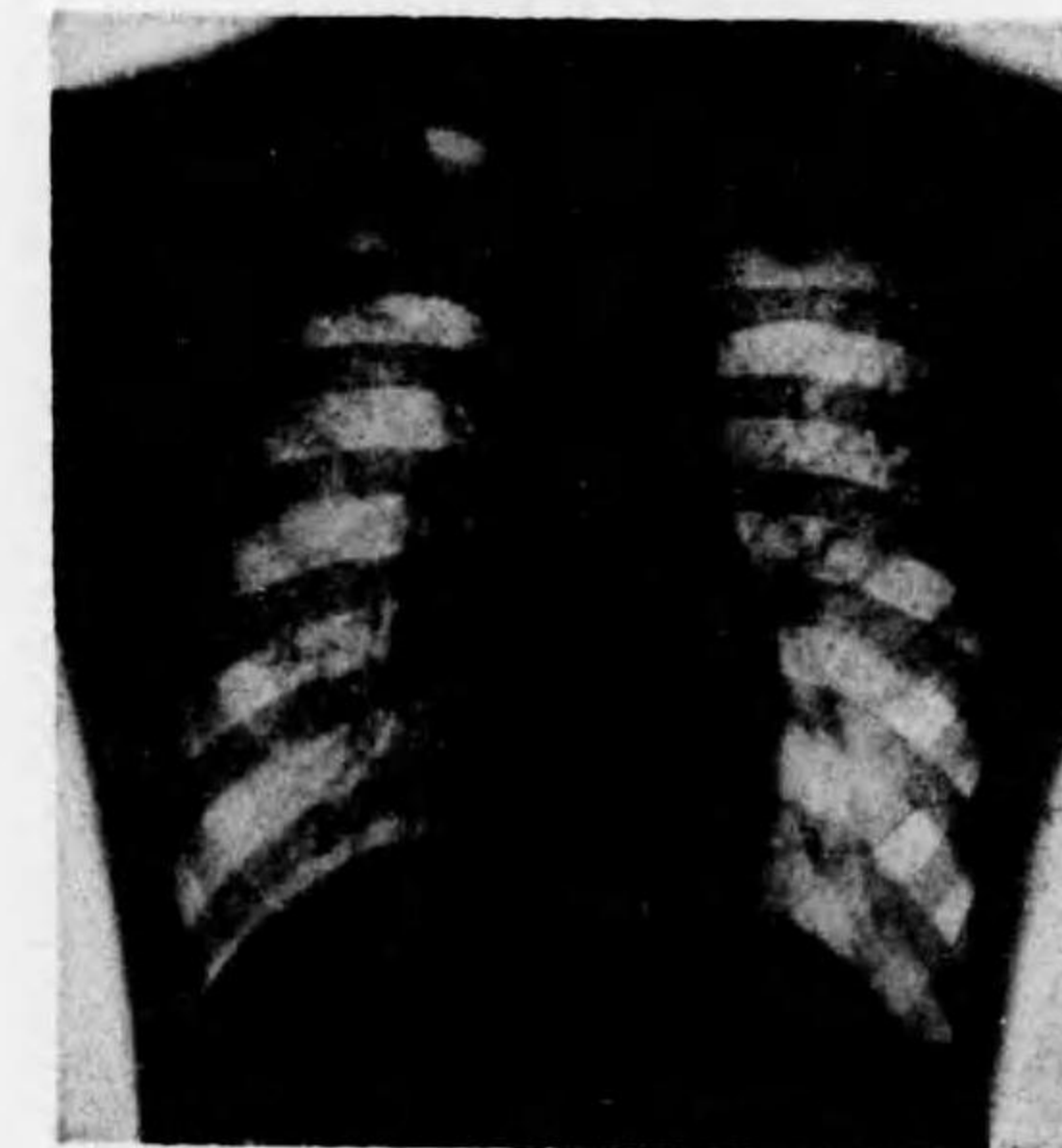
54



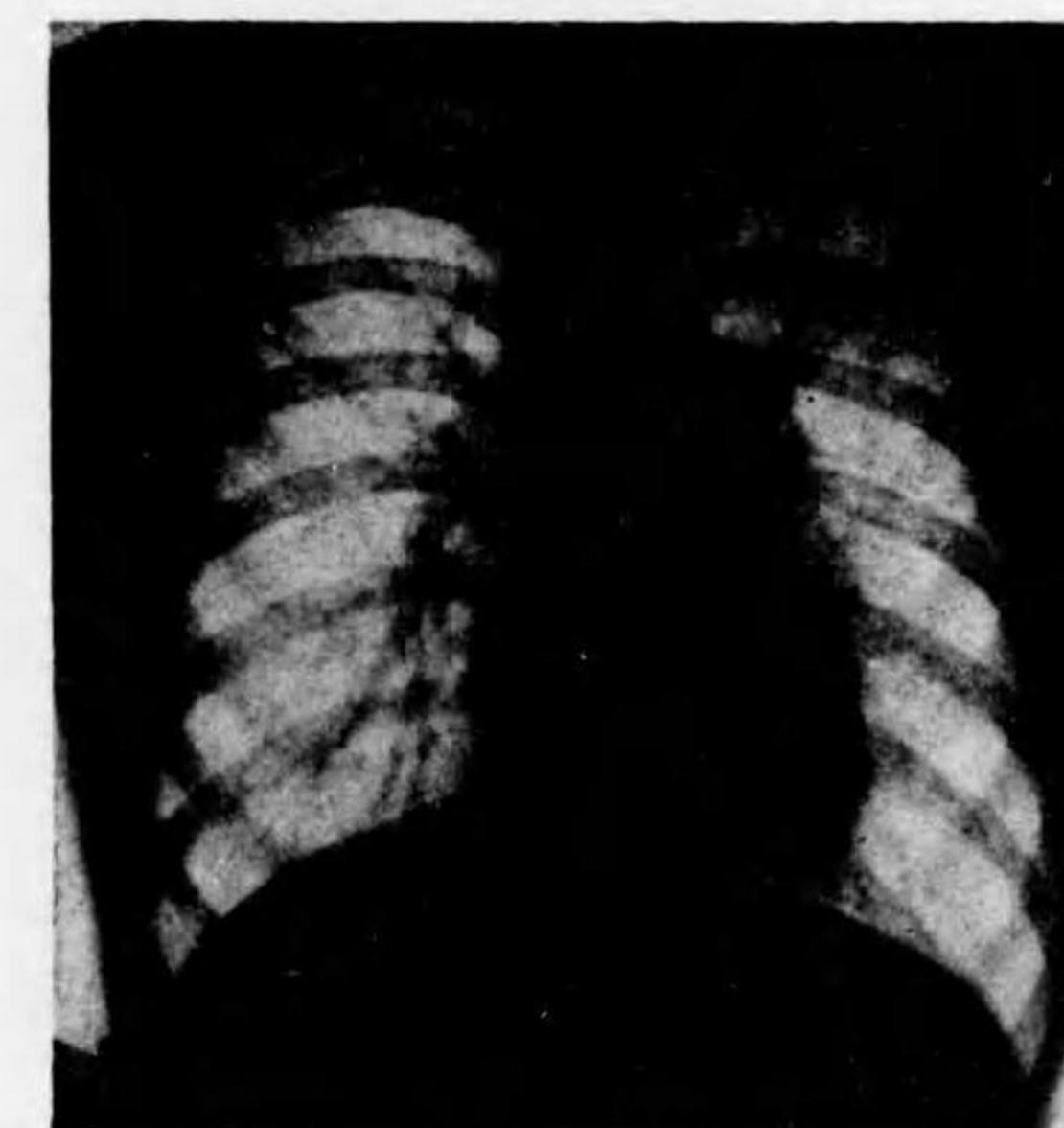
57



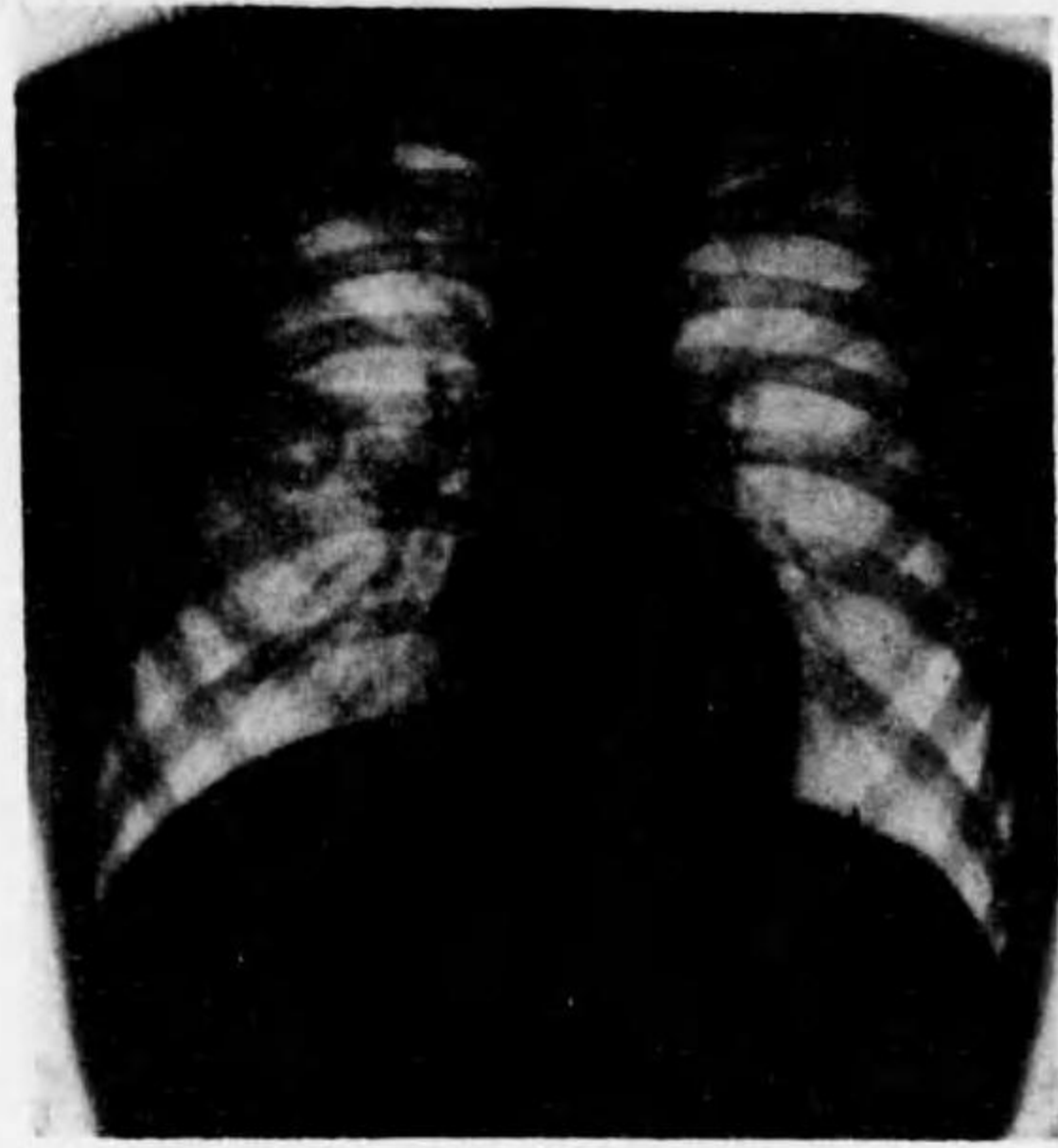
60



63



64



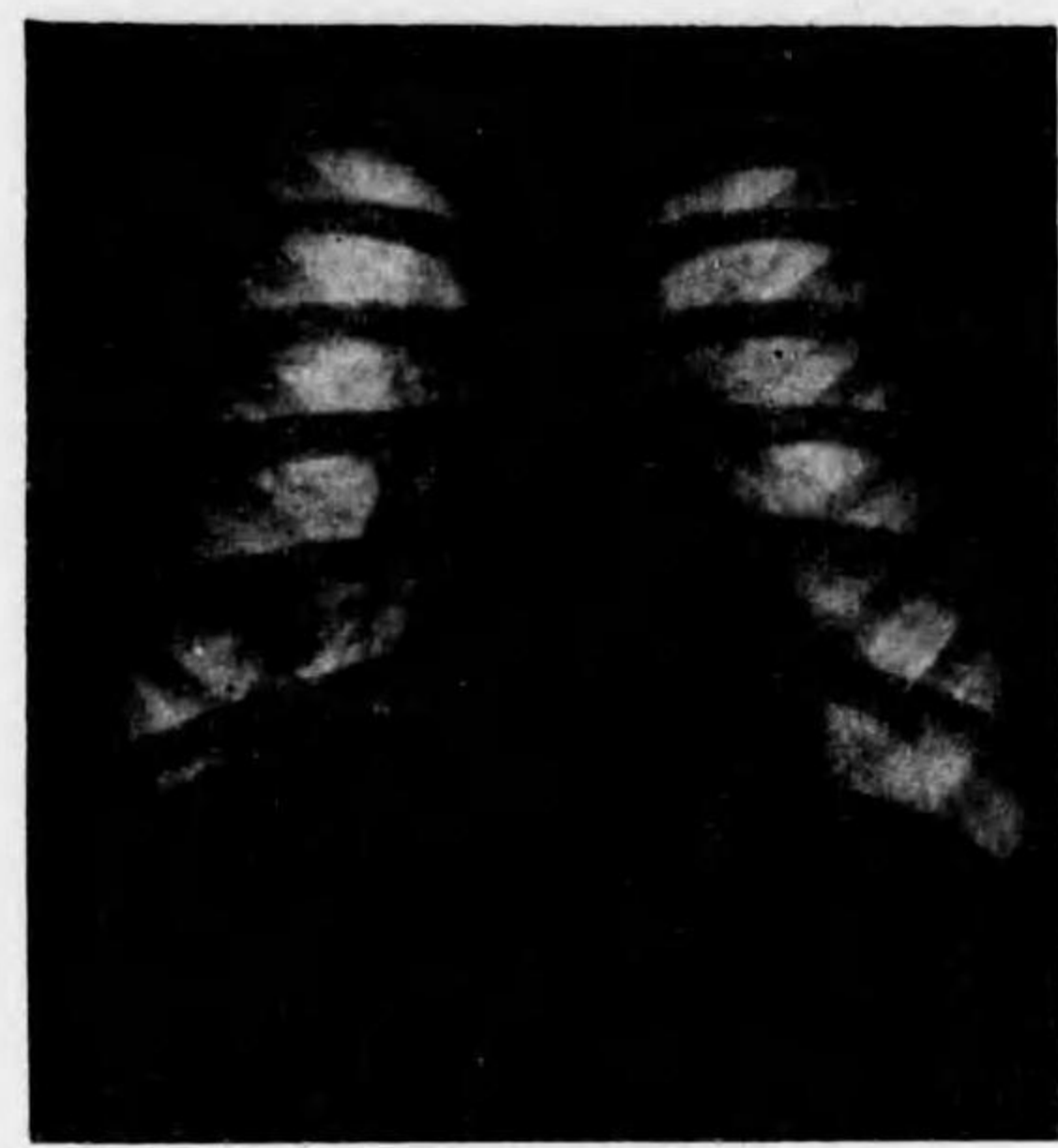
67



70



73



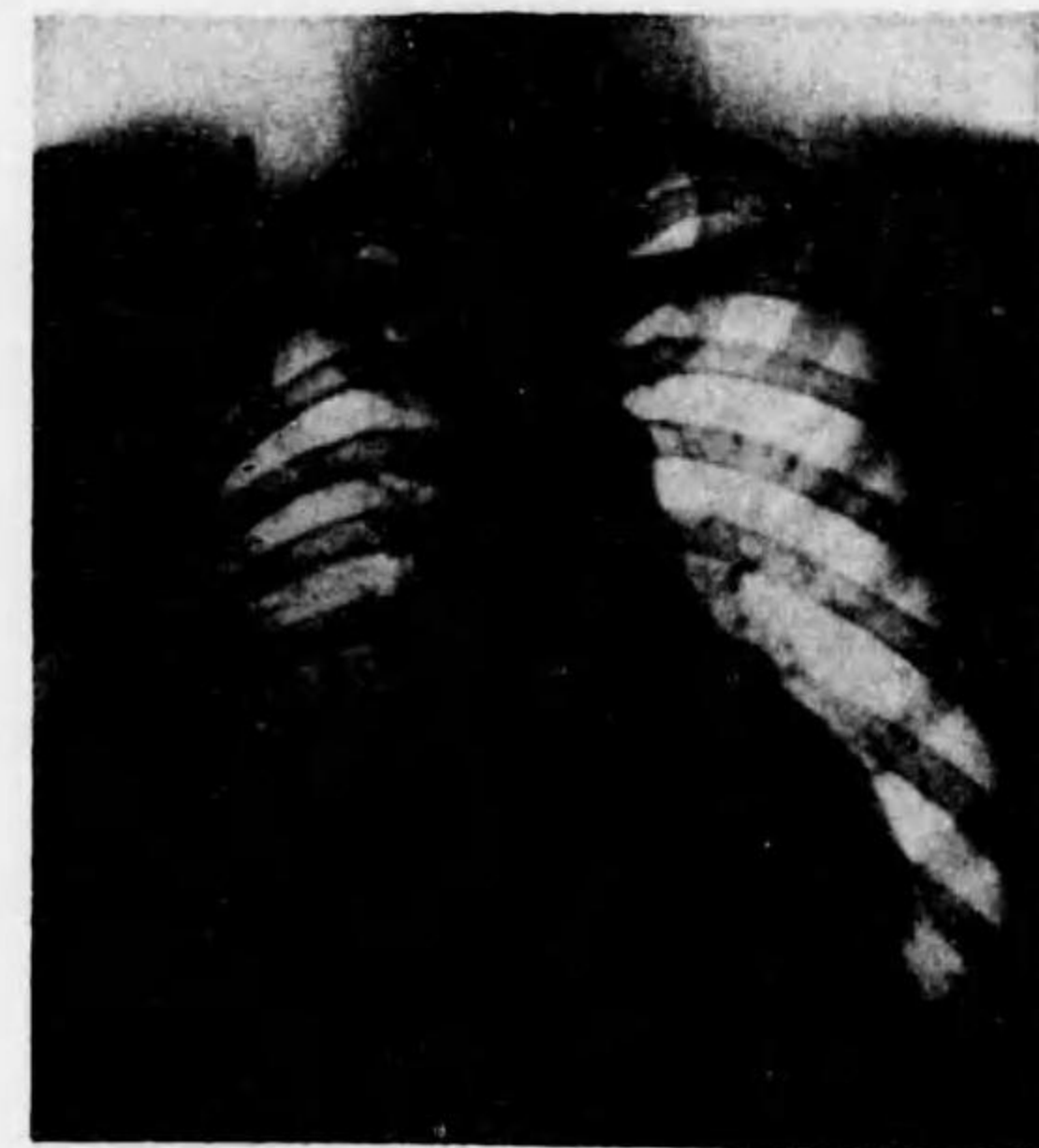
65



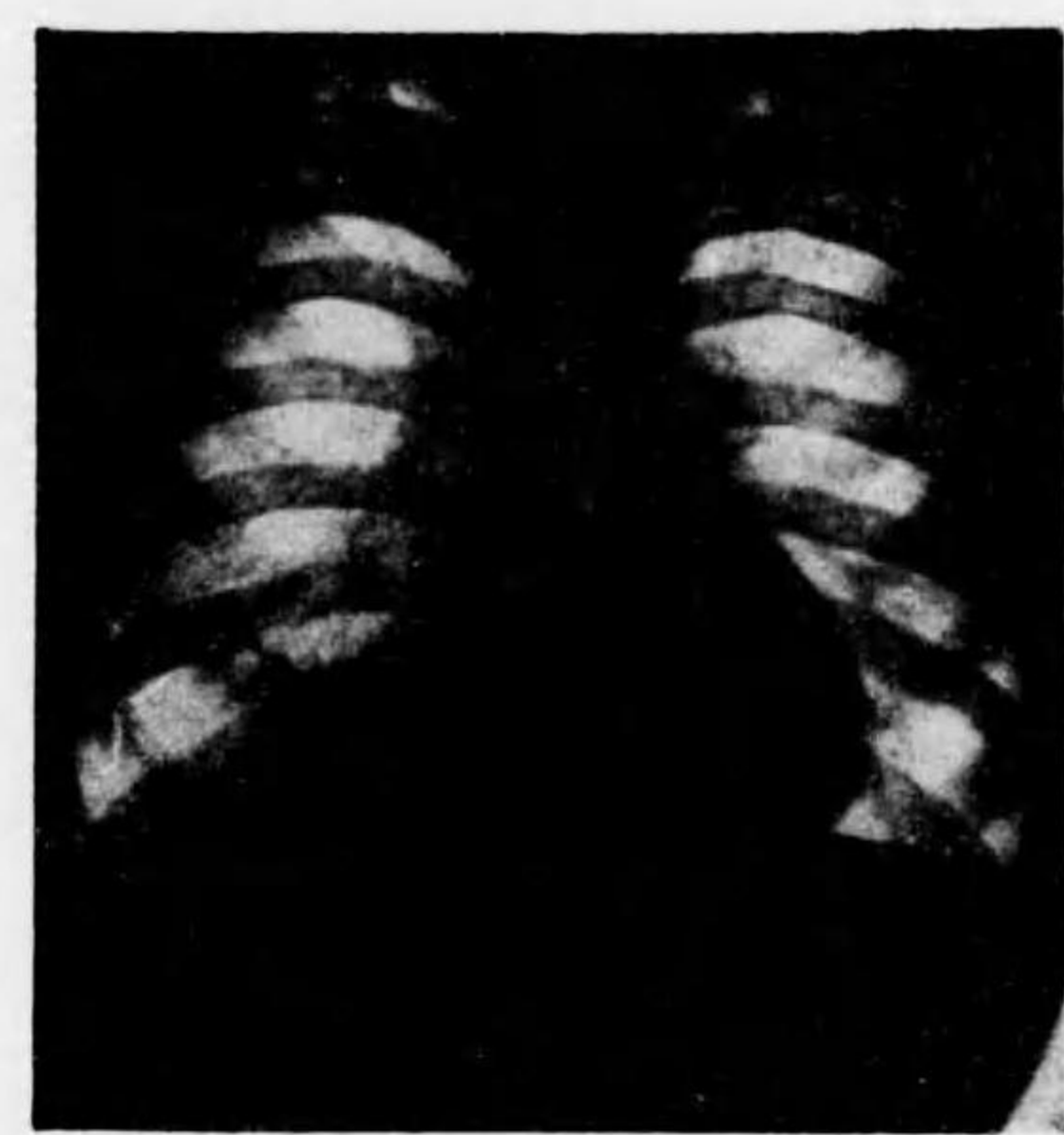
68



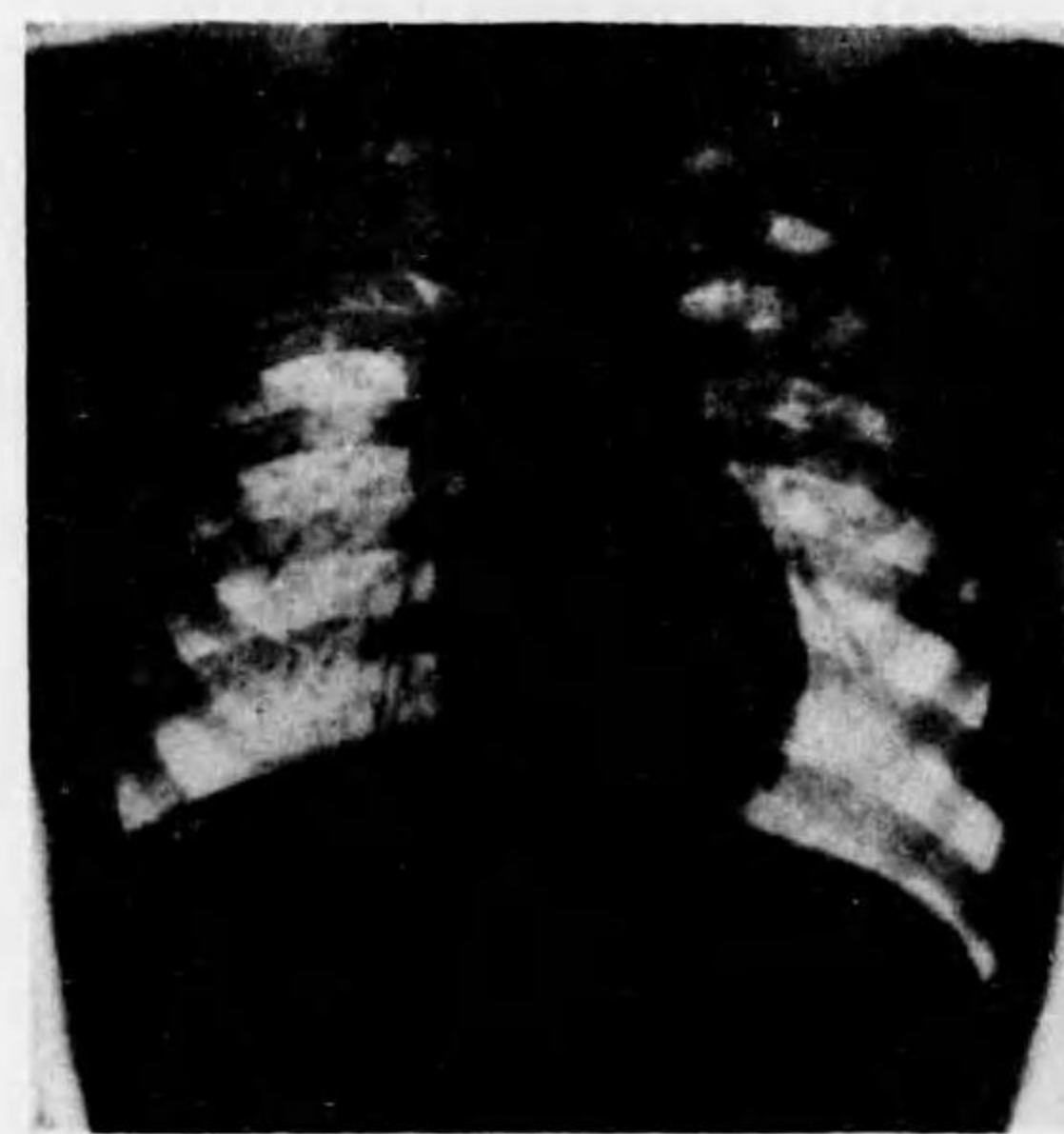
71



74



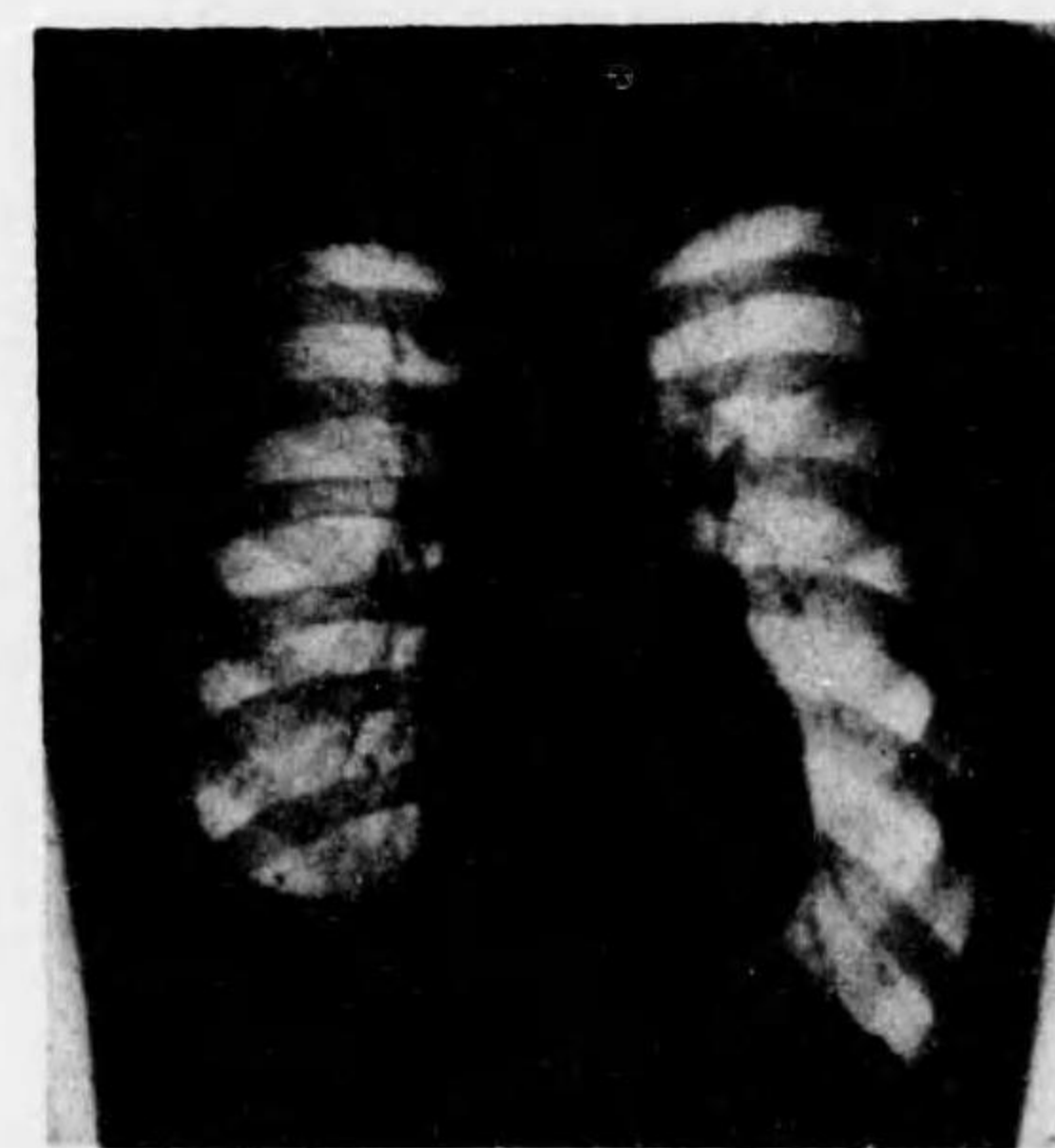
66



69



72



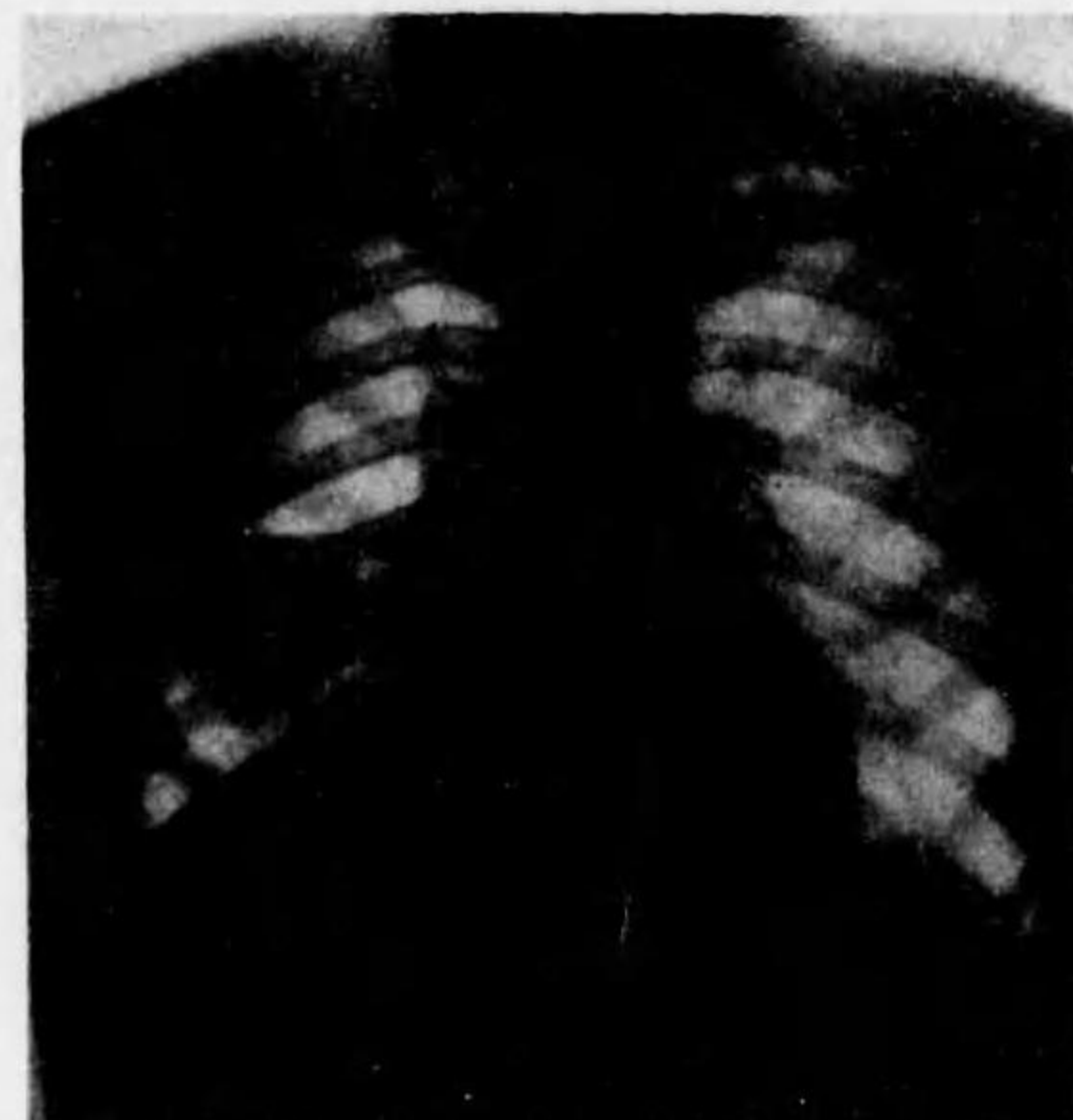
75



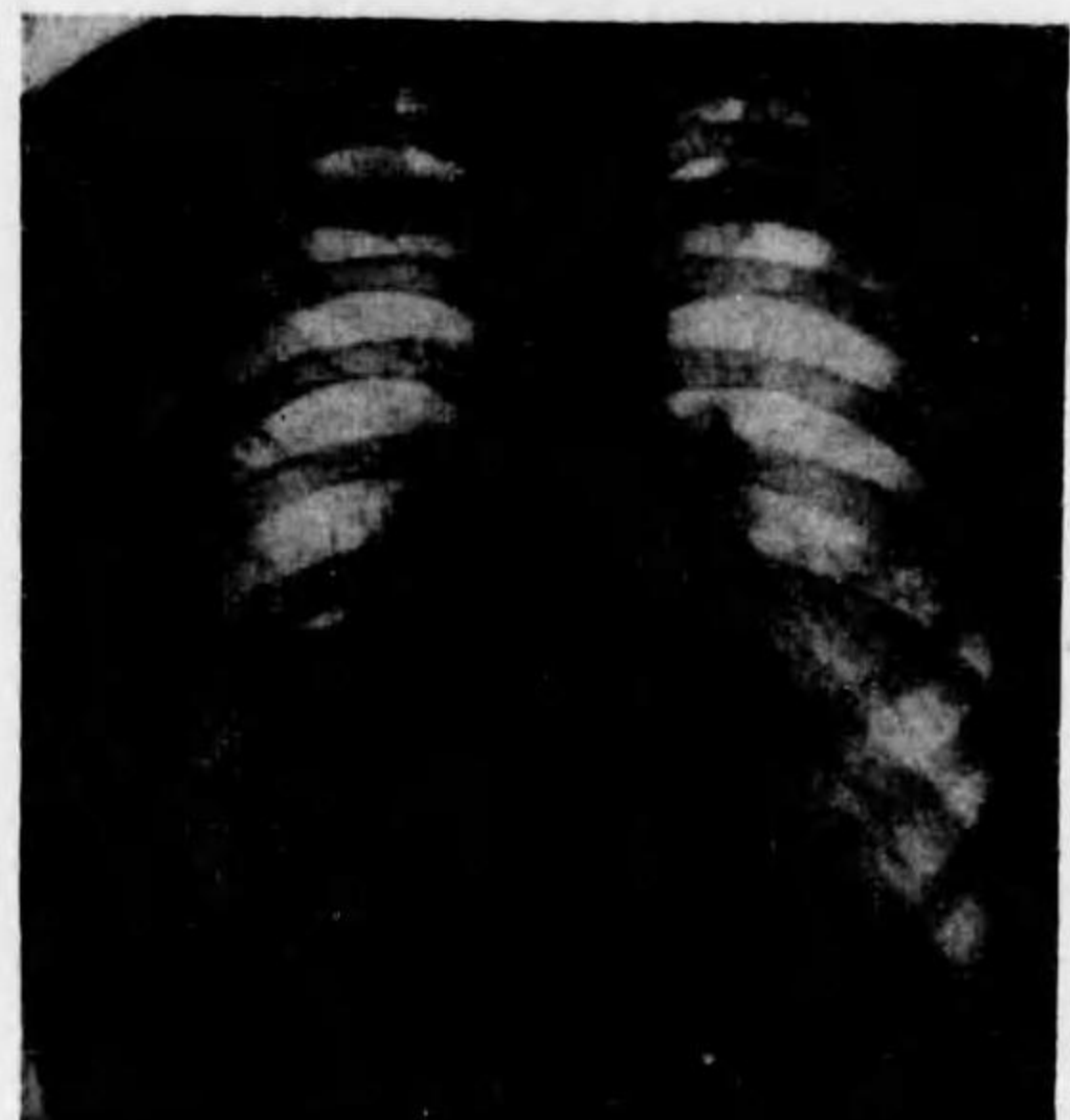
76



79



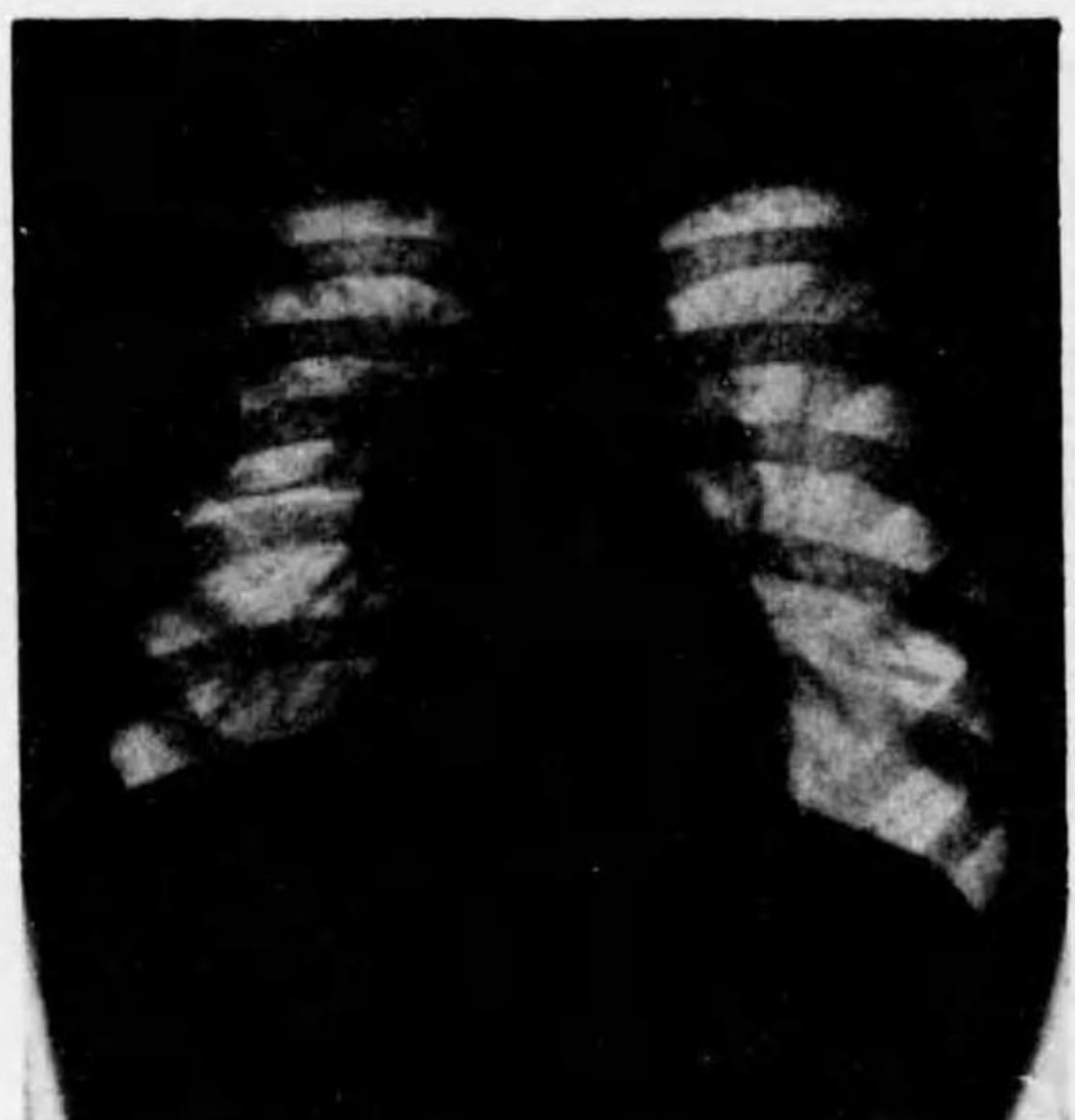
82



85



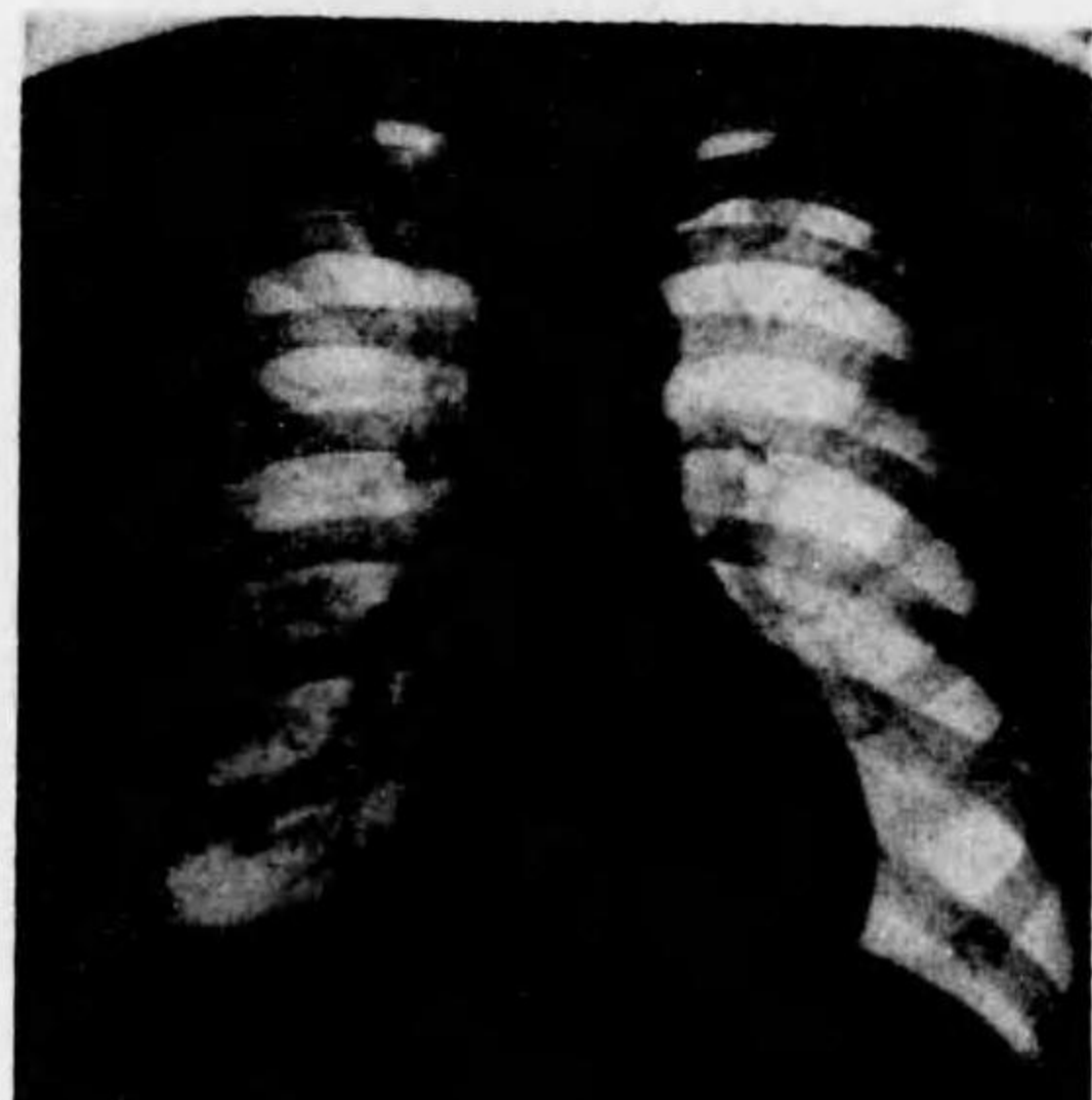
77



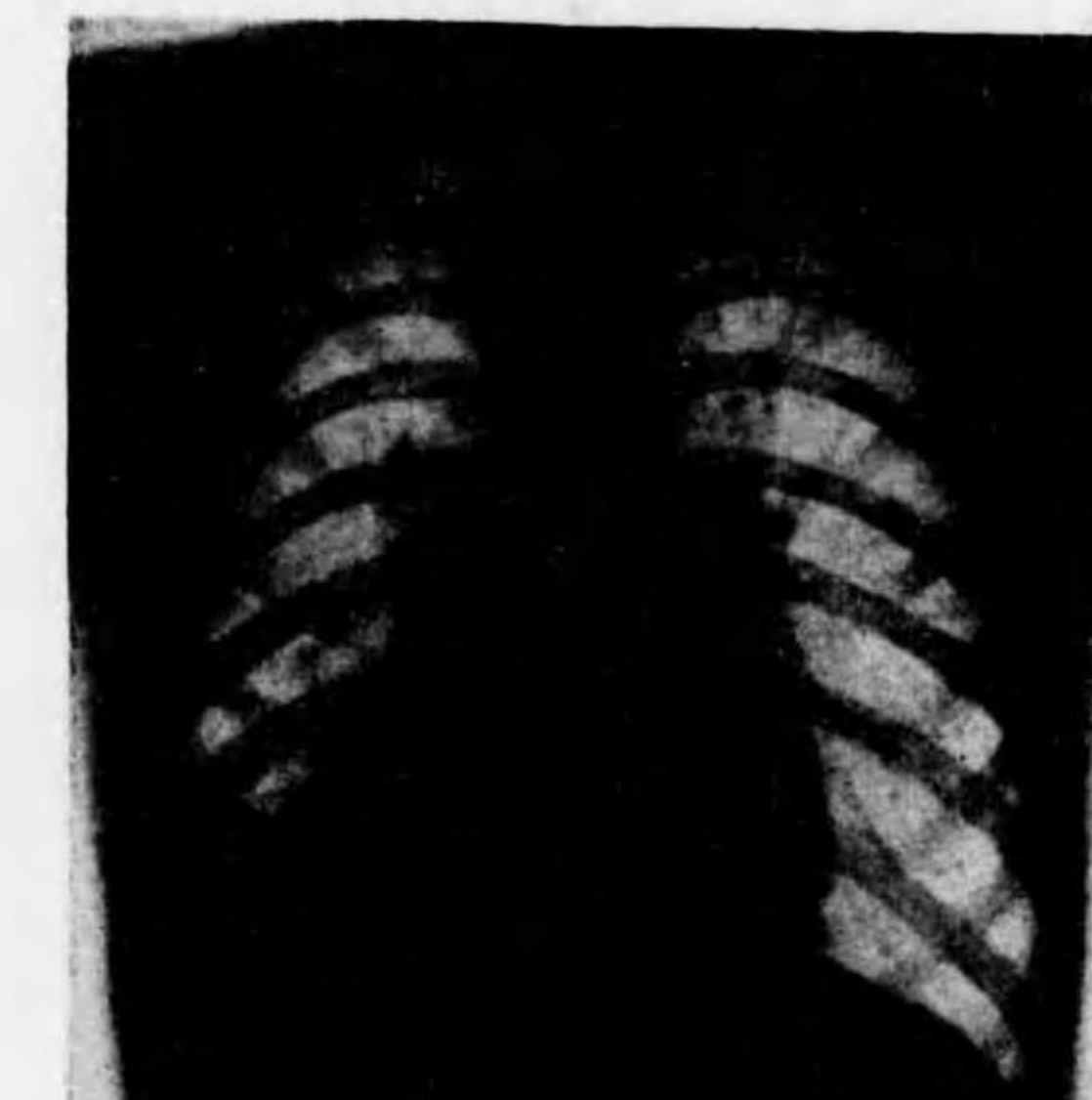
80



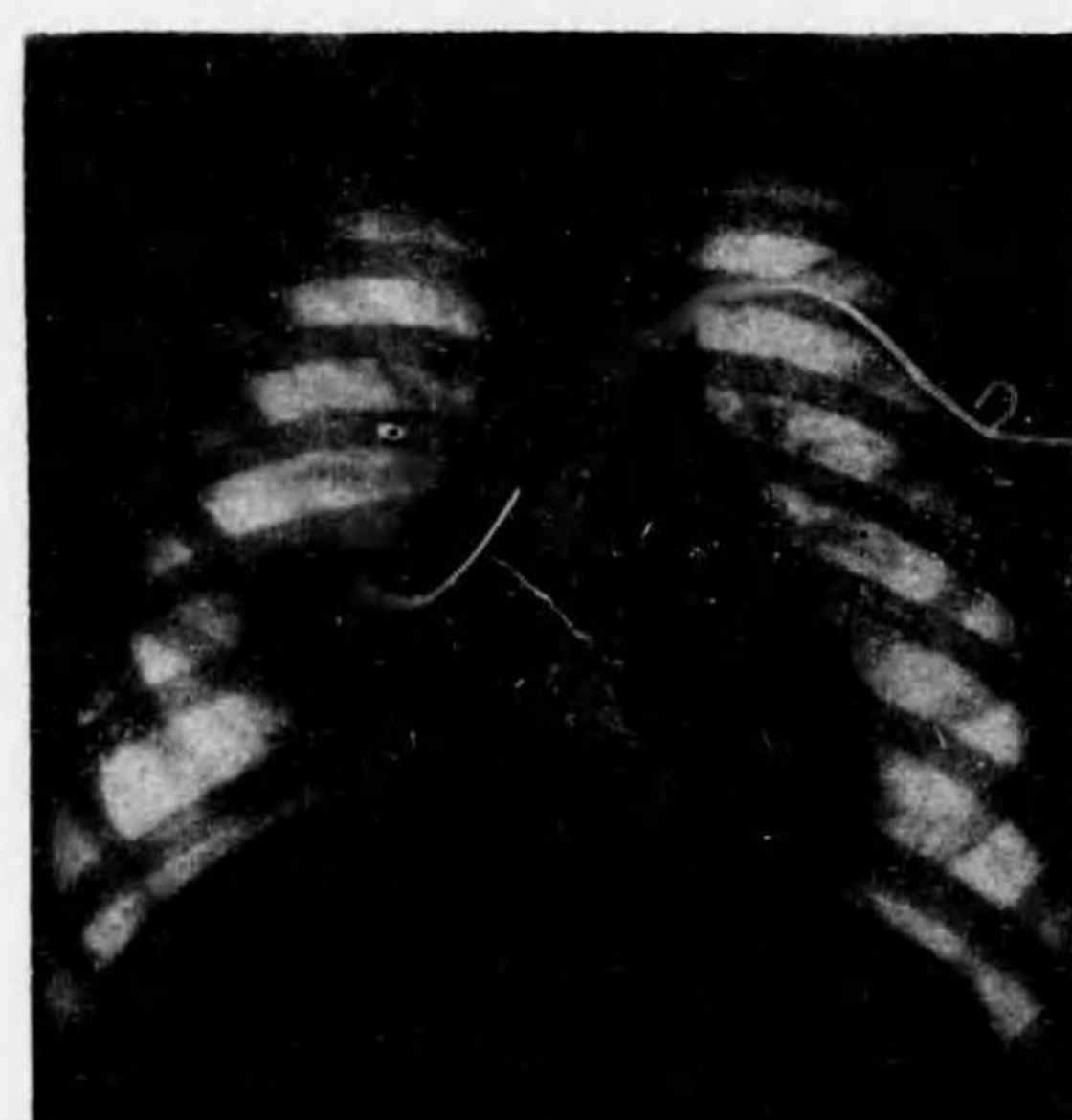
83



86



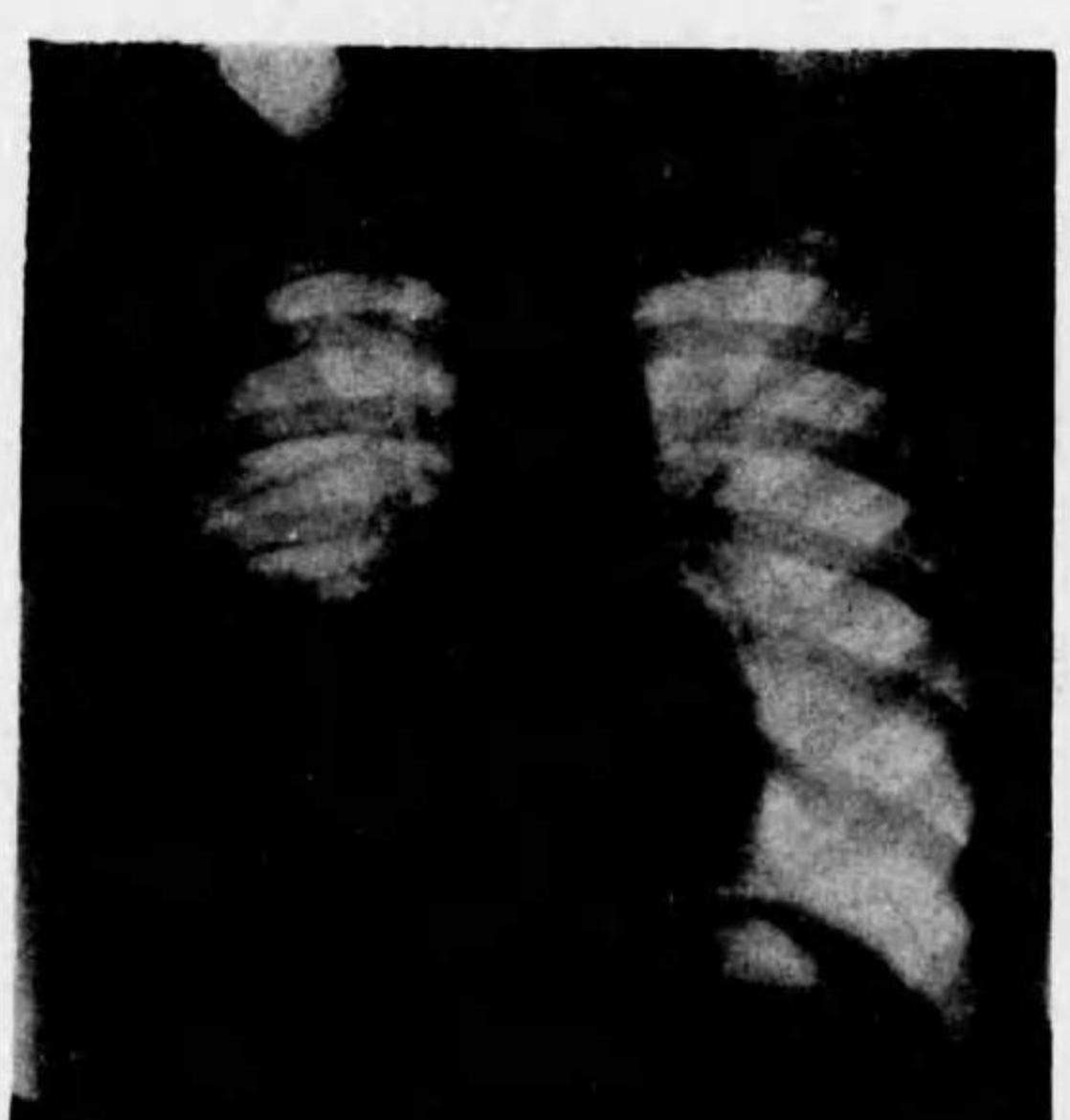
78



81



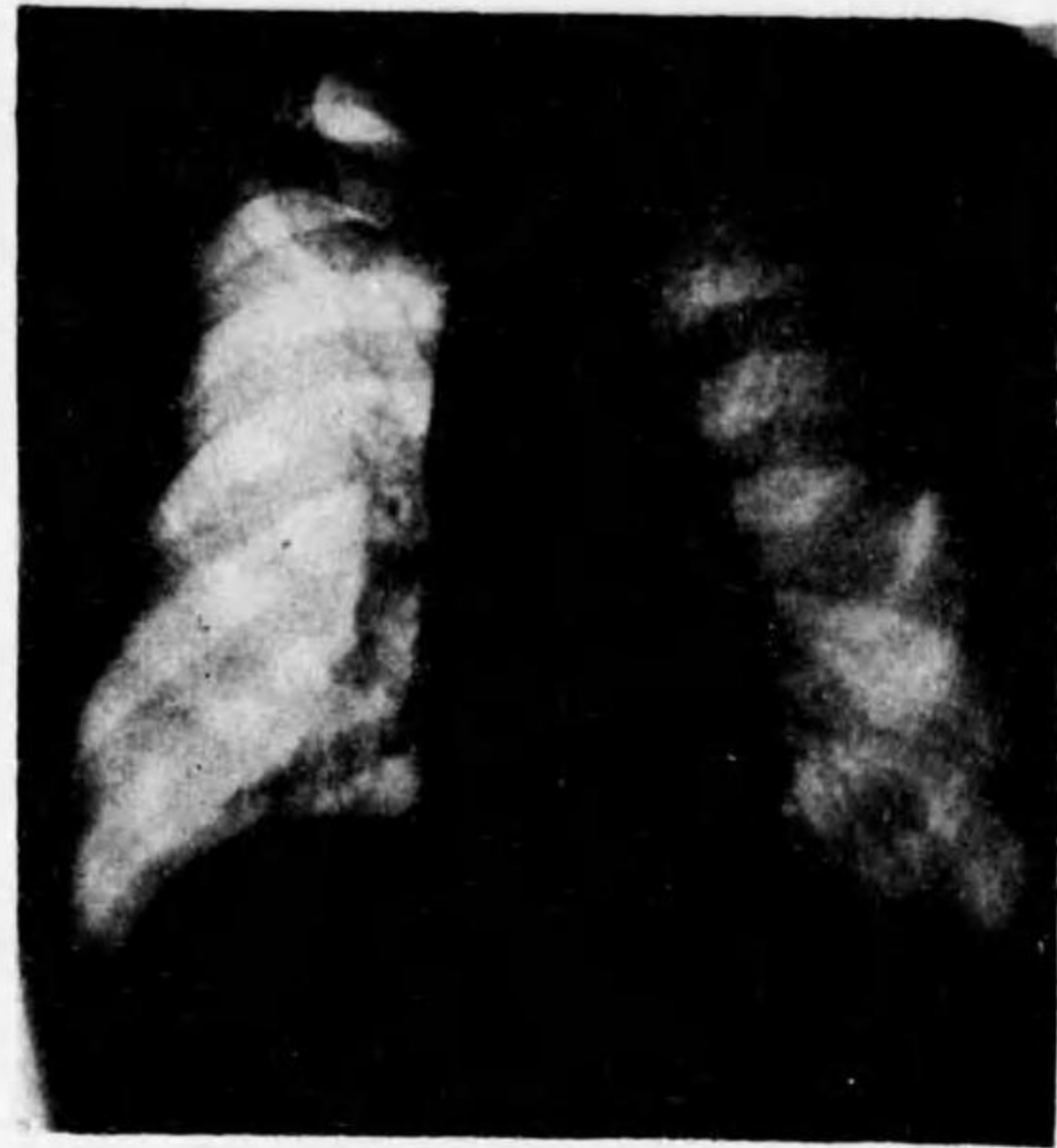
84



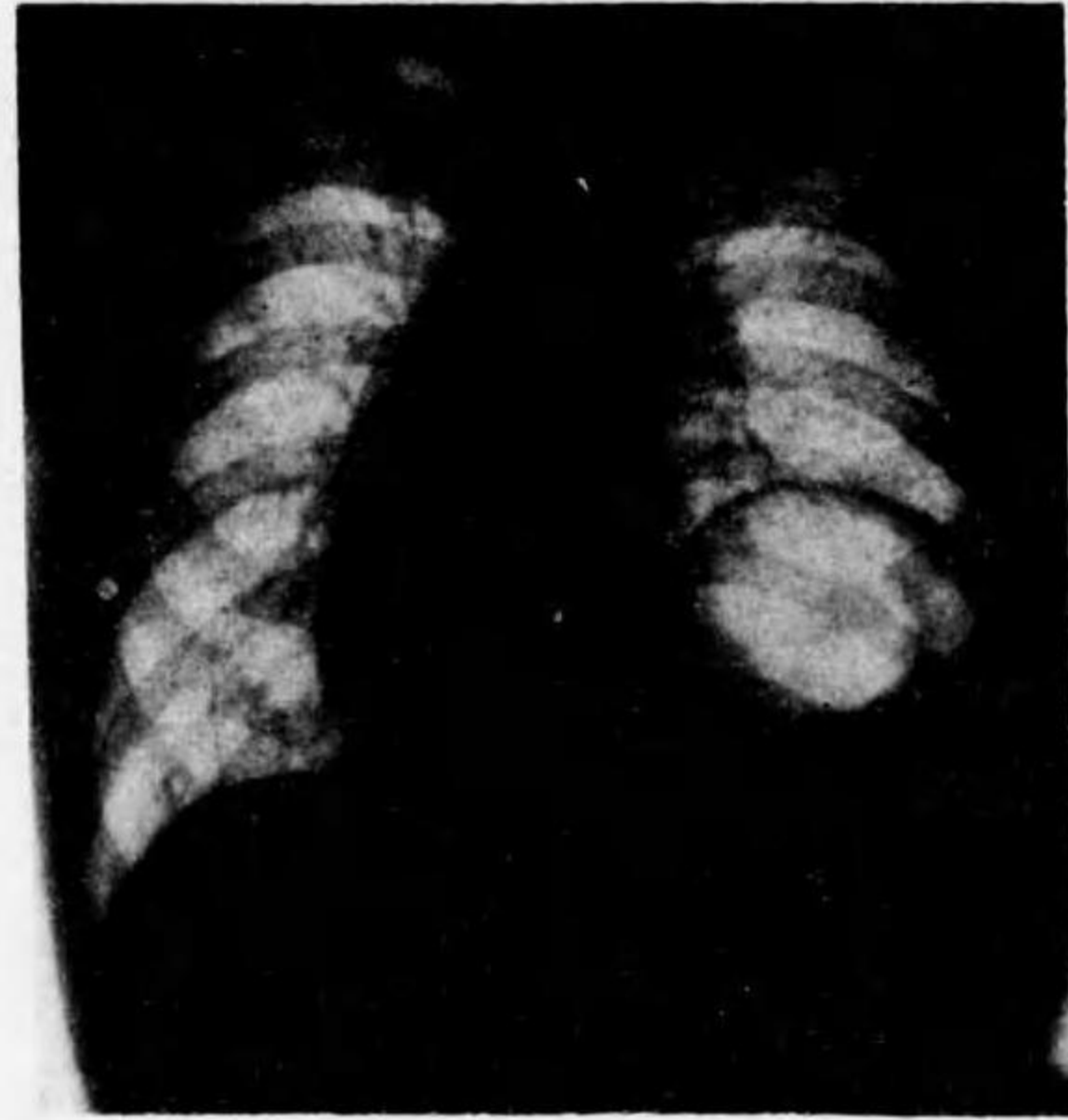
87



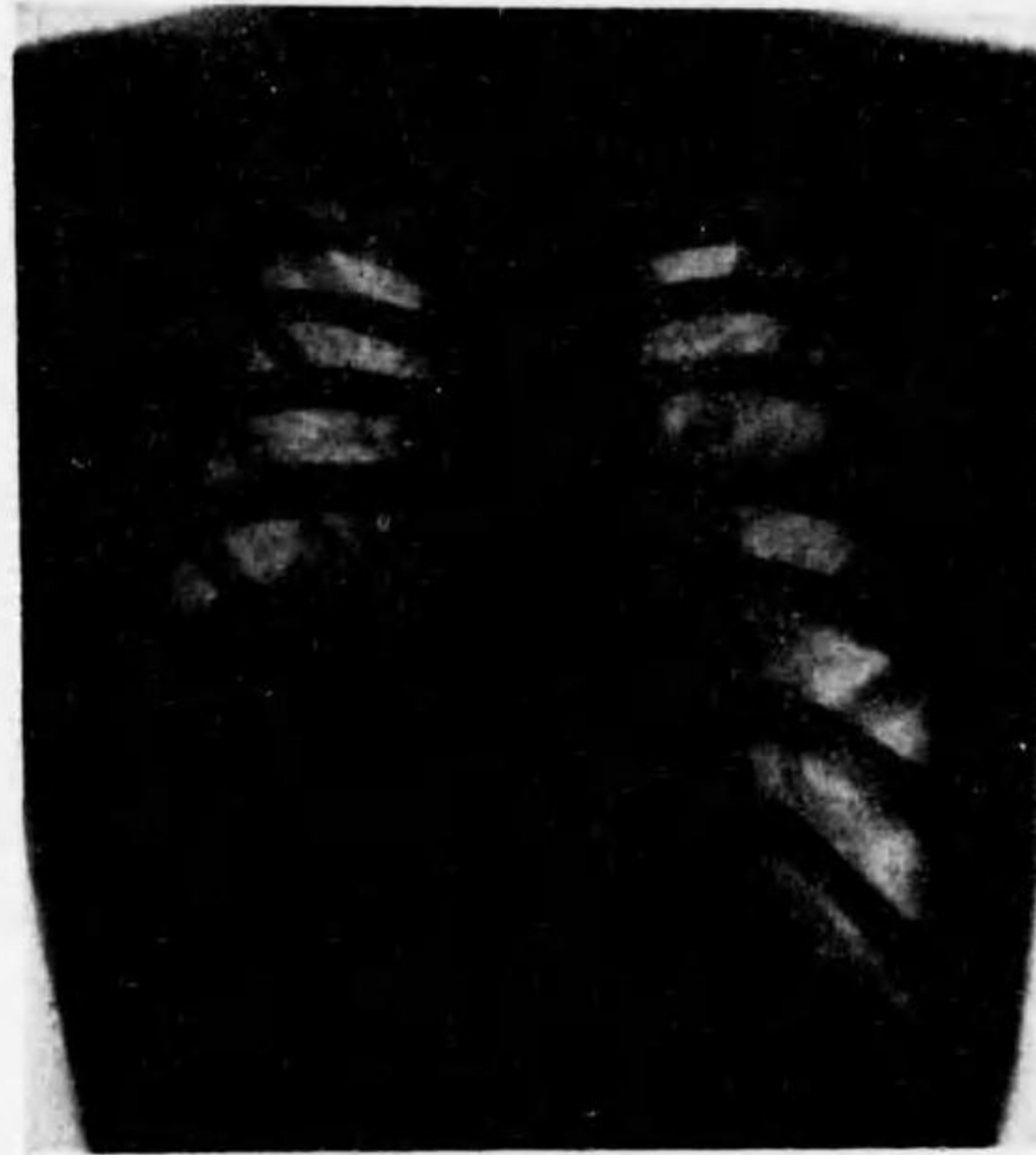
88



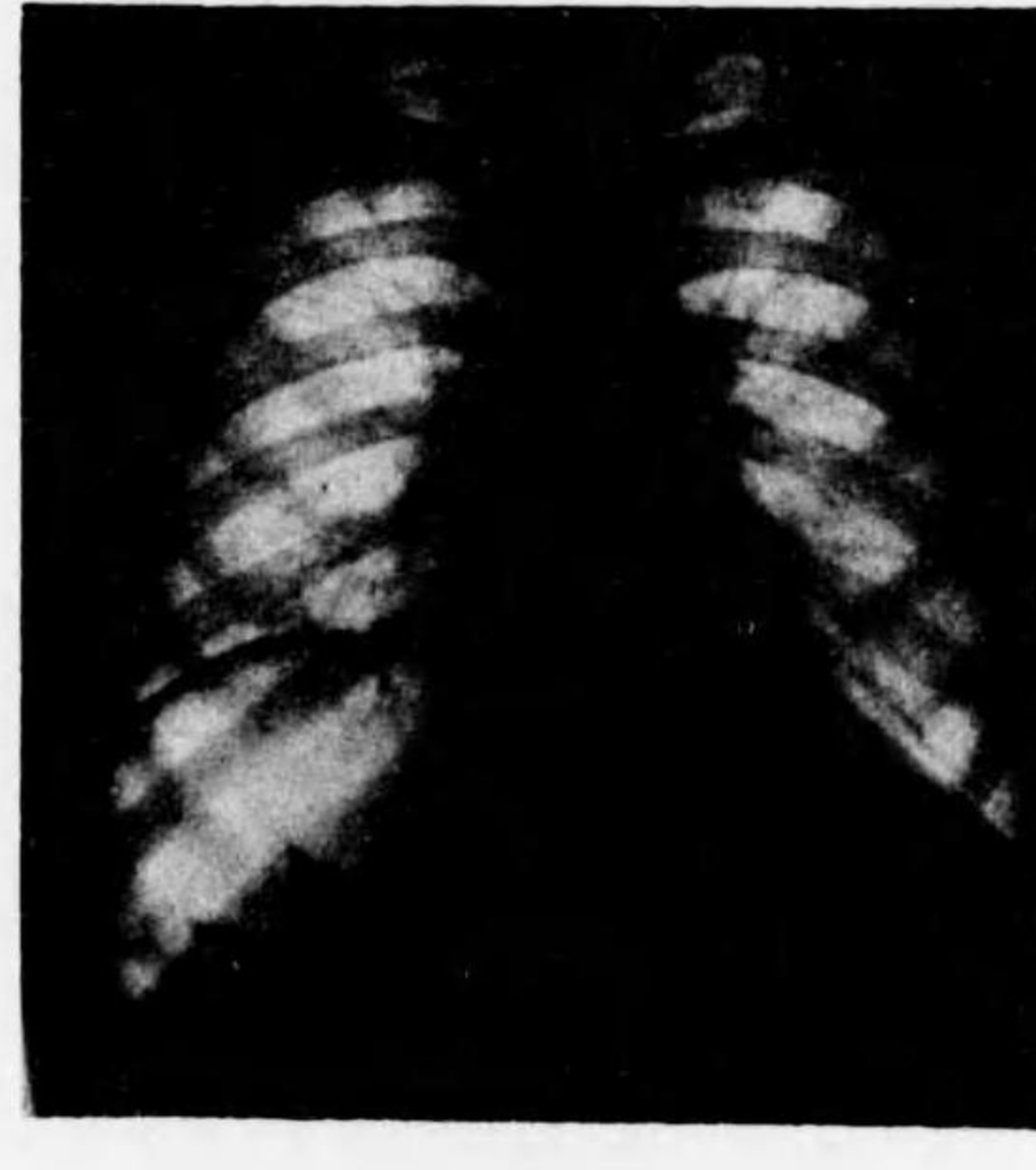
91



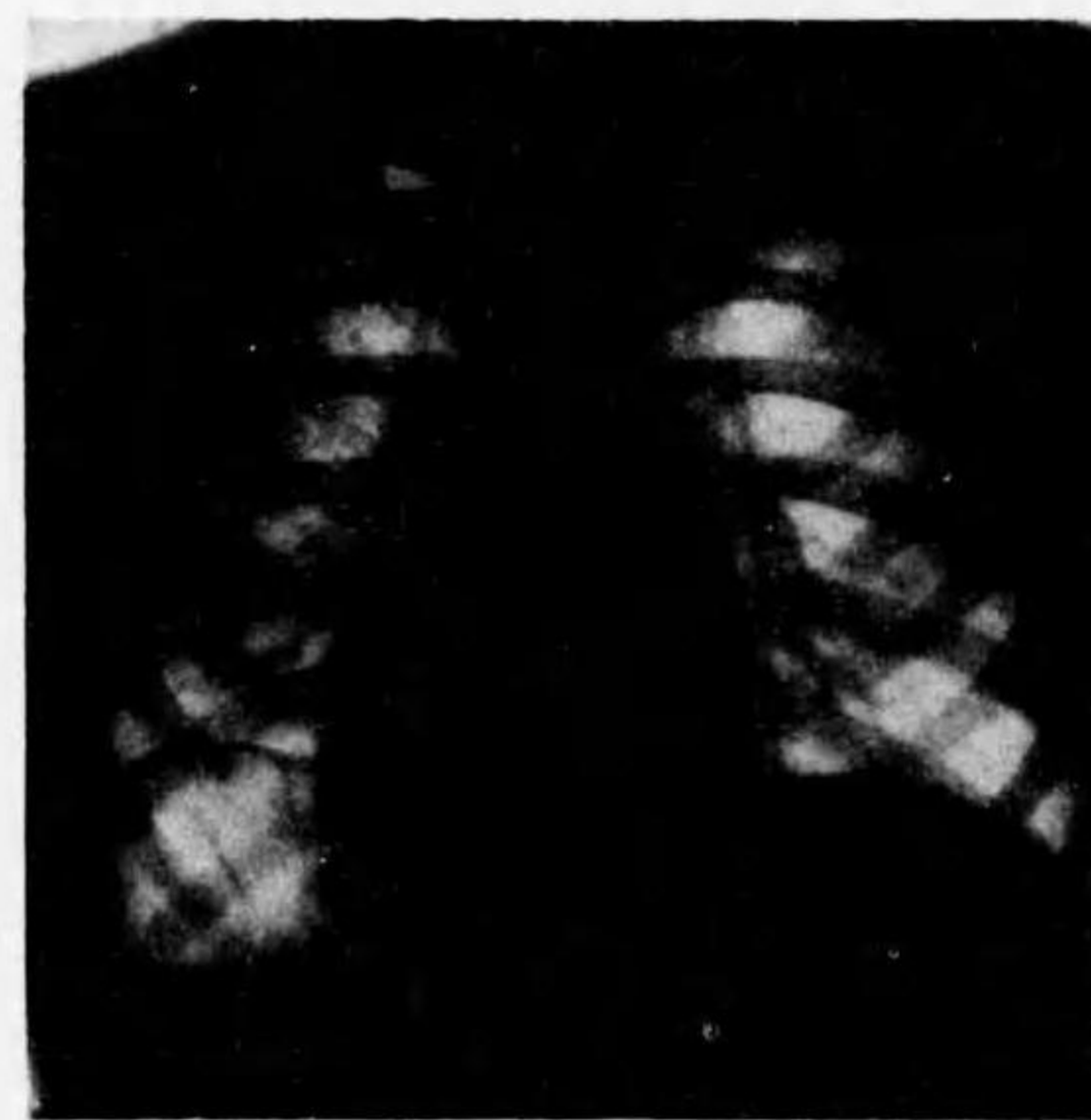
89



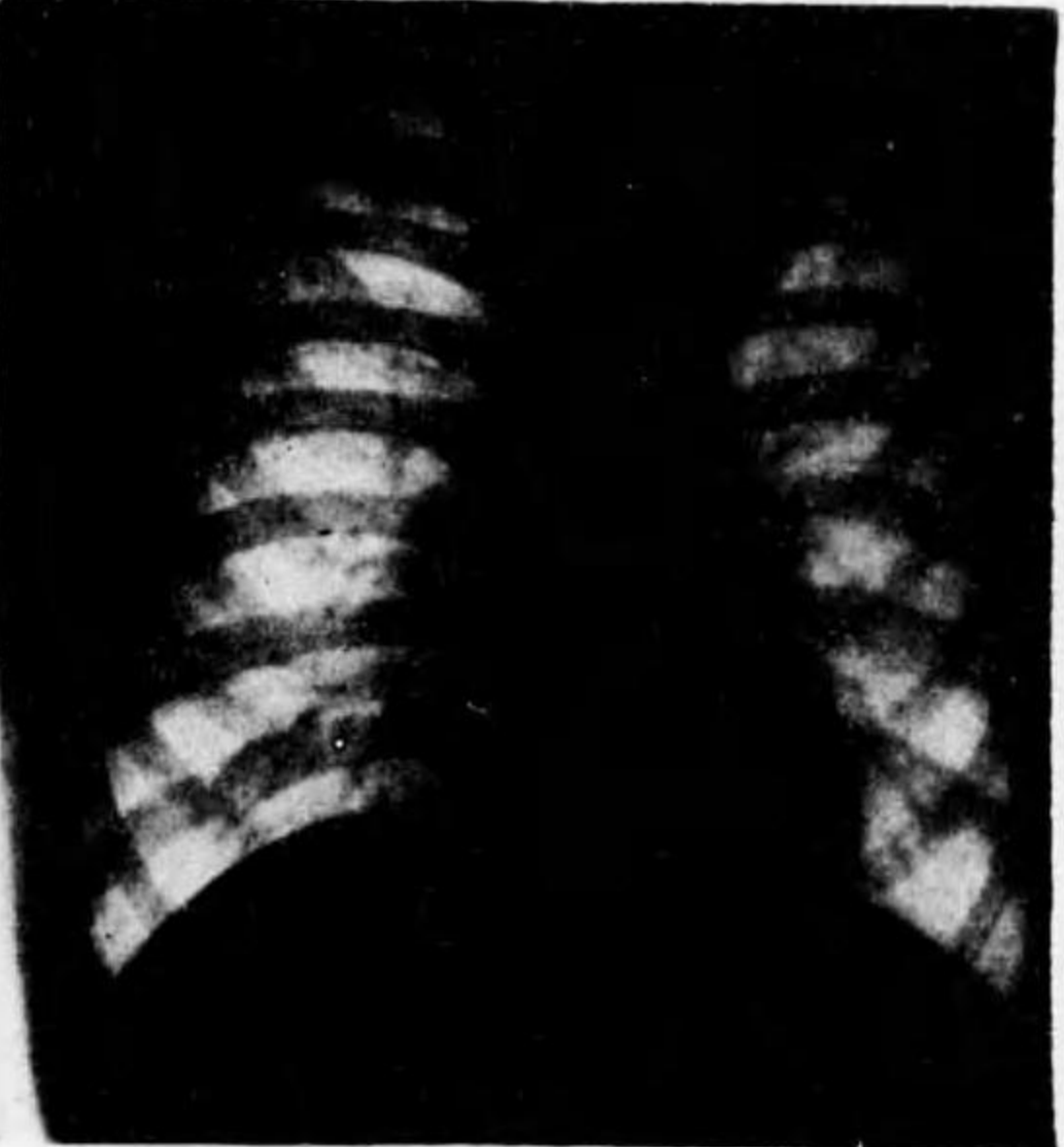
92



90



93



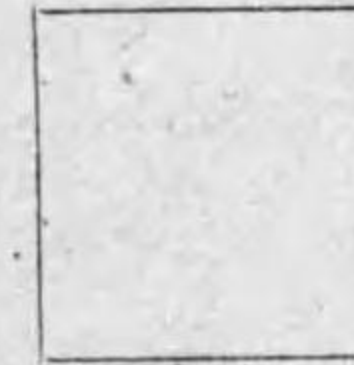
昭和18年4月1日印刷
昭和18年4月5日發行

出文協承認 い20699號

發行部數 2000部

エックス線間接撮影

正價 金3圓30錢



著者 ^{ヨコ}横 ^{クラ}倉 ^{セイ}誠 ^ジ次 ^{ラウ}郎

株式會社南江堂 代表者

發行者 小立 銚 四郎
東京市本郷區春木町三丁目三十二番地

印刷者(東京2328)武藤 龜 吉
東京市王子區堀船町壹丁目七八五番地

印刷所 文友社
東京市王子區堀船町壹丁目七八五番地

發行所 株式會社 南江堂

日本出版文化協會會員番號121502

本店 支店

東京市本郷區春木町三丁目 電話小石川三五-〇三九-一八
振替口 儲東京一四九

京都市中京區寺町通御池南
電話上二〇三〇
振替口 庫京都五〇五〇

配給元 東京市神田區淡路町2丁目9番地 日本出版配給株式會社

52-90



1200501264693

×
複
写

終