



ISTITUTO «CARLO FORLANINI»  
CLINICA TISIOLOGICA DELLA R. UNIVERSITÀ DI ROMA  
DIRETTORE: PROF. E. MORELLI

---

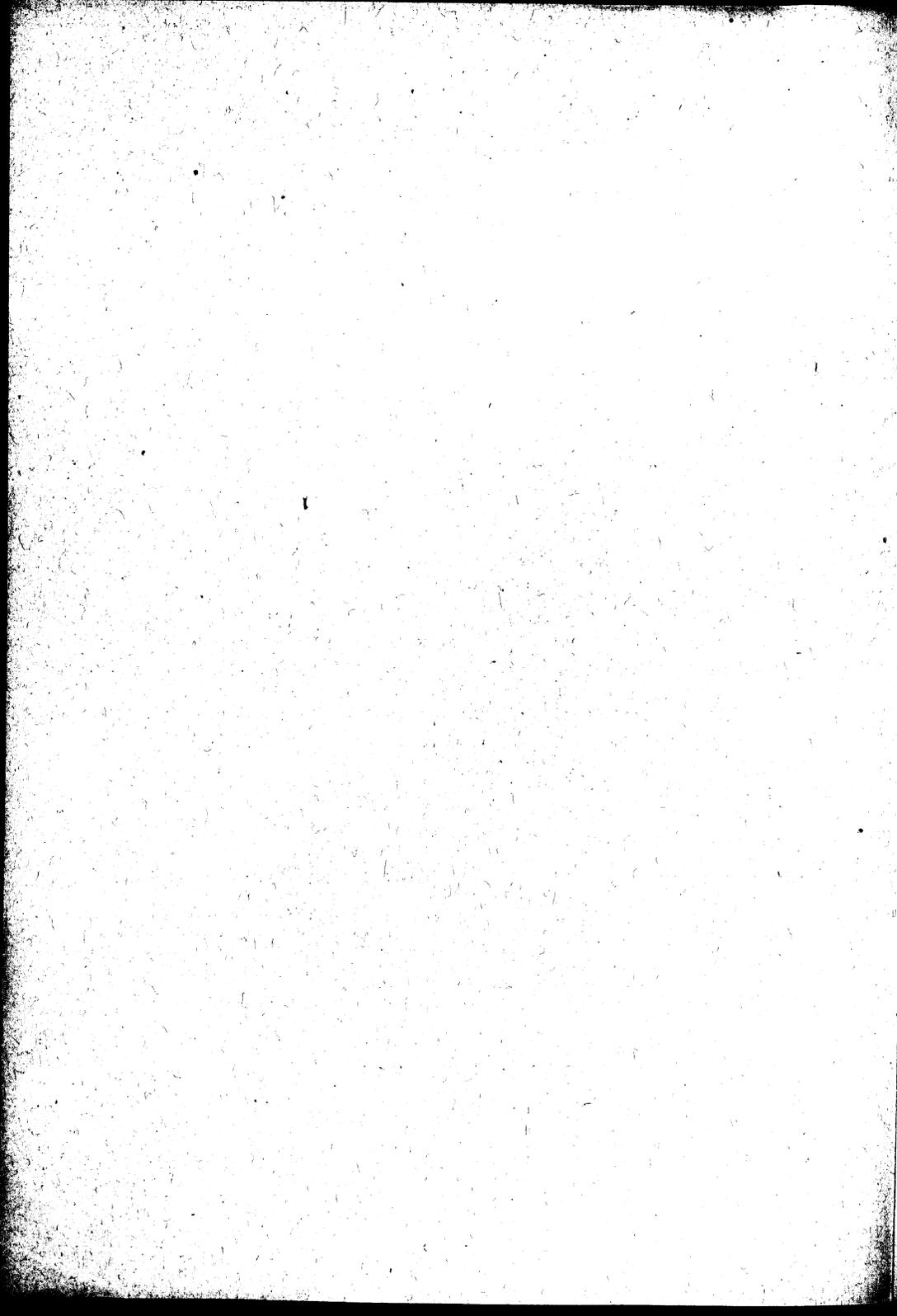
M. BENVENUTI

## LA PLESIORADIOGRAFIA NELL'AMBITO POLMONARE

*Estratto da* ANNALI DELL'ISTITUTO «CARLO FORLANINI»  
Anno V, N. 3-4, Pag. 311-320



ROMA  
TIPOGRAFIA OPERAIA ROMANA  
Via Emilio Morosini, 17  
—  
1941-XIX



## LA PLESIORADIOGRAFIA NELL'AMBITO POLMONARE.

Dott. MARIO BENVENUTI

Il tedesco E. LAUVEN nel 1933 descrisse per primo il metodo della « radiografia a contatto » e lo introdusse nella radiodiagnostica delle ossa. BERNER e KUHLMANN (1936) hanno applicato il metodo della radiografia a contatto all'apparato respiratorio.

KUHLMANN ritiene di aver dimostrato che con il metodo in parola si possono leggere dei particolari su alcune lesioni polmonari non visibili nei comuni radiogrammi, quando queste lesioni siano localizzate vicino alla pellicola radiografica.

BERNER asserisce che con la radiografia a contatto si ottiene una rappresentazione più o meno isolata della zona polmonare vicina al film presso a poco come col metodo della stratigrafia, eliminando le ombre disturbanti della zona polmonare vicina all'ampolla.

Non ci si deve accontentare della posa a contatto dalla parte della lesione, ma si deve eseguire costantemente una posa complementare dalla parte opposta, perchè proprio nella zona opposta, che rimane in parte coperta dall'ombra che ci interessa particolarmente, possono trovarsi delle insospettite lesioni.

Il metodo è importante specialmente nelle infiltrazioni precoci onde distinguere se esiste una tendenza al rammollimento, o se viceversa l'infiltrazione rimane compatta e tende a guarire senza sfacelo.

Anche BRONKHORST ha usato con vantaggio il metodo della plesioradiografia.

In Italia si sono occupati dell'argomento TURANO, SMERCHINICH e CARDILLO.

SMERCHINICH (1936), in una breve nota, lamenta che pochi abbiano valutato i vantaggi derivanti dall'uso di distanze focali brevi.

Egli conclude esortando a voler usare il metodo così semplice della radiografia a contatto per tutte quelle parti che si possono portare quasi a contatto della cassetta.

BONOMINI (1936) parla delle radiografie a distanza focale minima. Gli è sembrato che questo metodo possa venire utilmente impiegato specialmente per lo studio di alcuni tratti scheletrici che enumera singolarmente.

In Italia TURANO si è occupato più diffusamente e con maggior cura dell'argomento, da solo (1939) e in collaborazione con ALMANZI (1937).

Questi autori giungono a concludere che le indicazioni del metodo riguardano soprattutto il sistema scheletrico. Ma esso può ottimamente contribuire nella diagnosi di sede e di natura di certe ombre opache, di difficile identificazione, situate nei quadranti superiori dell'addome (calcoli renali, calcoli biliari, calcificazioni).

Non ancora definitive sono le indagini sulla possibilità delle sue applicazioni nel campo dell'apparato respiratorio. Il metodo deve considerarsi sempre come complementare delle tecniche di uso comune dalle quali è opportuno sempre iniziare lo studio radiologico di un caso.

Si può finalmente affermare che le ricerche eseguite permettono di consigliare un più largo impiego del metodo, che ha il pregio di essere semplice e poco costoso, quando già si disponga di un impianto a protezione integrale, condizione indispensabile per la sua pratica.

CARDILLO conclude che la plesioradiografia, metodo d'indagine radiografica essenzialmente sussidiario, è destinata a rendere servigi in limitati campi della diagnostica, soprattutto dello scheletro.

Un particolare che è tuttora oggetto di discussione è quello che riguarda la grandezza della macchia focale dell'ampolla con cui eseguire il plesioradiogramma. Sappiamo infatti che con un fuoco fine le immagini radiografiche sono nette, con un fuoco grande si ottengono immagini sfumate. Sappiamo inoltre che nella plesioradiografia gli strati vicini alla sorgente radiogena, per la loro distanza dalla pellicola, risulteranno con un'immagine fortemente ingrandita ed altrettanto fortemente imprecisa e sfumata, fino quasi a scomparire dal radiogramma, o comunque tanto sbiaditi da non impedire l'esatta lettura degli strati a contatto della pellicola che si imprimeranno con un'immagine netta e con dimensioni pressoché eguali al corpo opaco che l'ha determinata.

Questa differenza di nettezza fra strato e strato si verifica per i raggi obliqui che costituiscono la maggior parte del fascio radiante e non si verifica invece per l'esile pennello di radiazioni che costituisce il cosiddetto « fascio centrale ». Questo fascio centrale, costituito com'è da radiazioni parallele, non deforma l'immagine dell'oggetto tanto se questo è vicino, come s'è lontano dall'anticatodo.

Per impedire che l'immagine sia determinata in prevalenza da questo fascio di raggi e che quindi non si raggiunga lo scopo di sfumare e quasi cancellare l'opacità degli strati lontani dalla pellicola, il BERNER insistè a che si usasse un'ampolla a fuoco grande.

Il LAUVEN invece eseguì le sue ricerche con un'ampolla tipo ROTALIX.

TURANO e CARDILLO sono dell'opinione che debba usarsi l'ampolla a fuoco fine e nei loro studi fecero uso in un'ampolla ad nodo rotante.

A noi sembra giusto associarsi al concetto di CARDILLO ed attenderci una maggiore sfumatura di tutti i piani vicini o lontani dalla pellicola quando si usi un fuoco grande, una maggiore nettezza delle immagini quando invece si usi un fuoco fine. Comunque per vedere se l'osservazione di quegli Autori che ritengono che il fuoco più piccolo è più conveniente del fuoco grande nella plesioradiografia fosse giusta, abbian fatto delle prove con tubo a due fuochi a protezione integrale, prove condotte in maniera che i dati riguardanti la distanza, centratura del tubo e carico del tubo restassero rigorosamente eguali nelle due prove.

Una prima ricerca venne fatta radiografando una scatola contenente della segatura e delle palline di vetro opache ai raggi X.

Il radiogramma eseguito a distanza ha dimostrato una nettezza di tutte le palline di vetro. Si è proceduto quindi al plesioradiogramma con fuoco fine e con fuoco grande. Ne è risultato che col fuoco grande effettivamente le opacità delle palline disposte più vicino al tubo sono più sfumate che nel plesioradiogramma ottenuto con fuoco fine.

Viceversa i noduli derivanti dalle palline più vicine alla cassetta sono più netti sul radiogramma eseguito col fuoco piccolo.

Si è proceduto quindi ad un esame sopra un cranio disseccato in proiezione sagittale postero-anteriore. Anche in questo caso il radiogramma eseguito con fuoco fine ha dato risultati migliori.

Anche sul radiogramma laterale la plesioradiografia eseguita con fuoco piccolo ha dato una visione più netta.

Possiamo quindi concludere convenendo con gli Autori che ritengono che col fuoco fine si ottengono migliori risultati.



Caso n. 1 - Fig. 1.

Radiogramma tipo. A sinistra, a cavallo della clavicola, grossa ombra rotondeggiante, opaca, a margini netti, contenente dei nuclei calcificati ed unita alla parete toracica da una grossa stria di fibrosi.

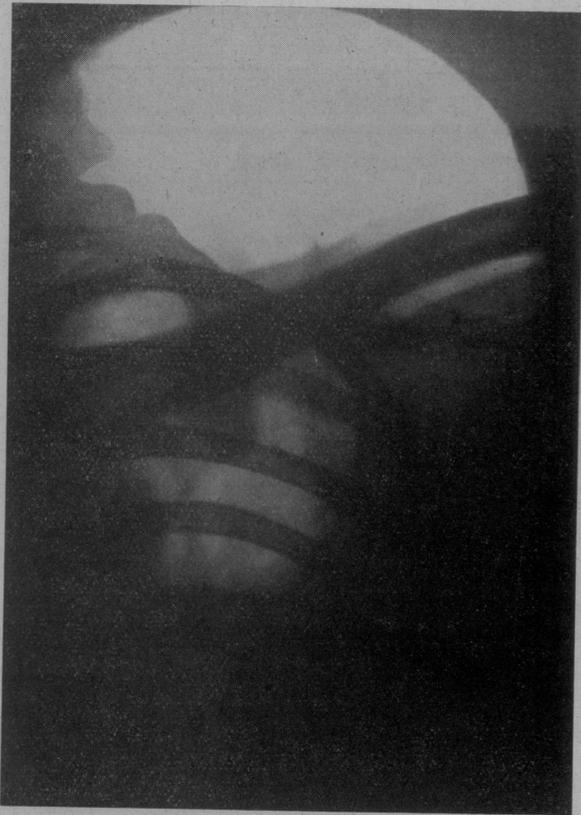
Come è stato precedentemente detto, LAUVEN, ideatore del metodo della plesioradiografia, se ne servì per la diagnostica delle ossa, ma subito dopo tale metodo per opera di BERNER e KÜHLMANN fu applicato allo studio anatomico delle lesioni polmonari.

KÜHLMANN sostiene che con la radiografia a contatto si possono scoprire e studiare nei suoi particolari dei focolai polmonari sottopleurici che nei comuni radiogrammi o non apparivano, o davano un'immagine troppo indecisa.

Si potrebbe anche in alcuni casi fare diagnosi differenziale di natura di malattia, così fra pneumoconiosi ed infezione tbc., inquantochè risulterebbero delle opacità diverse nella forma, distribuzione, numero.

Anche BERNER ha limitato lo sfruttamento del metodo al campo polmonare vantandone ottimi risultati. I suoi studi sono stati rivolti all'osservazione

minuta delle ombre nodulari periferiche, cioè situate in vicinanza della pleura. In questi casi la radiografia a contatto gli ha consentito di precisare se il nodulo aveva una struttura compatta o se pure si osservavano in esso delle piccole aree di iperchiarezza, denotanti fenomeni di rammollimento e distruzione. Il metodo, particolarmente importante negli infiltrati precoci onde di-



Caso n. 1 - Fig. 2.

Plesioradiogramma in antero-posteriore. L'ombra risulta lievemente ingrandita, ma non presenta alcun ragguaglio morfologico superiore a quello del radiogramma standard, anzi i contorni appaiono più sfumati e sono meno visibili le ombre da calcificazione.

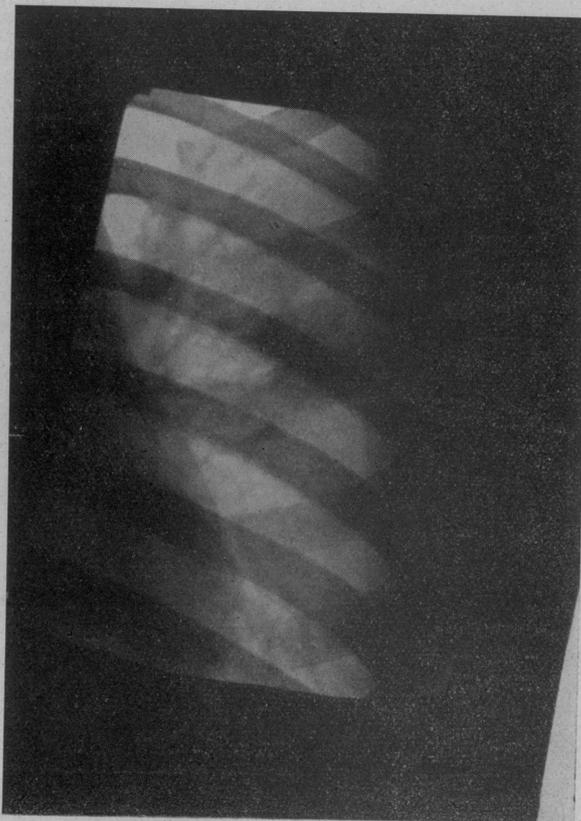
stinguere se vi è tendenza allo sfacelo oppure se l'opacità rimane compatta e tende a dileguarsi spontaneamente, gli ha permesso di intervenire tempestivamente col pnt., oppure di astenersi da tale pratica terapeutica.

Inoltre secondo l'A. una certa importanza competerebbe al metodo anche per la distinzione e localizzazione di bronchiectasie, potendosi così fare a meno della broncografia.

Mentre questi AA. tedeschi hanno applicato il metodo della radiografia a contatto quasi esclusivamente al campo polmonare vantando ottimi risultati, gli AA. italiani hanno allargato e spostato il campo di impiego all'esame scheletrico e di altri organi, senza mostrarsi entusiasti per quel che riguarda lo studio dei campi polmonari.

BONOMINI nella sua comunicazione si limita ad esporre pochi dati di tecnica relativi all'impiego del metodo per i radiogrammi polmonari, senza portare un giudizio specifico.

TURANO e ALMANI prima, quindi TURANO da solo, asseriscono che il metodo in parola, nel campo dell'apparato respiratorio, è di scarso rendimento. È sembrato loro che la tecnica « standard » della teleradiografia, o



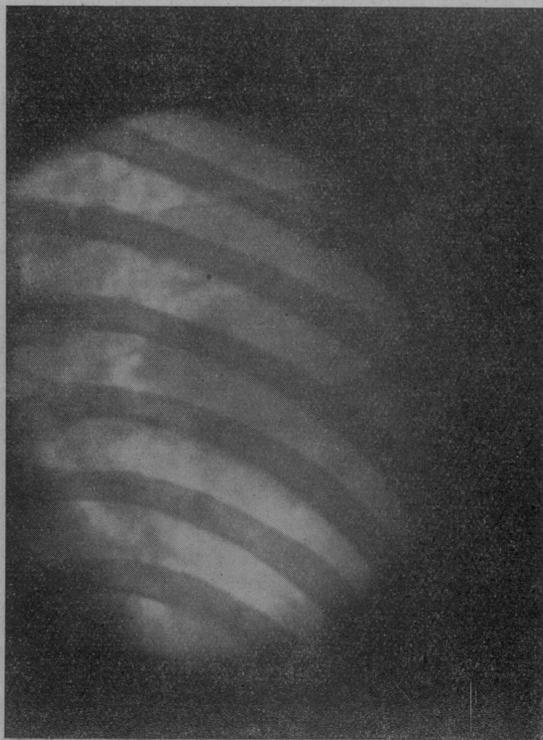
Caso n. 2 - Fig. 3.

Radiogramma con limitatore. A sinistra nel terzo medio opacità del diametro di  $2 \times 3$  cm., a margini sfumati e frastagliati.

l'uso di limitatori per piccoli campi, forniscano dei risultati d'insieme ben superiori alla monostiatigrafia a contatto.

La ragione dipende, secondo loro, dal fatto che trattandosi di parti molto spesse e di tessuti molli, la sfumatura e l'ingrandimento delle ombre situate nei piani distanti dalla pellicola disturbano in modo notevole i dettagli del piano a contatto di questa, cosicchè ne consegue una imprecisione, spesso una vera confusione nella valutazione dei focolai in istudio. Tuttavia in qualche caso di tubercolosi a noduli disseminati o nelle miliariche regionali discrete (GAMNA-SALOTTI) e più ancora nello studio dello sfondato pleurico posteriore, è loro impressione che la radiografia a contatto possa rendere utili servizi per l'esame di dettaglio.

Anche CARDILLO è dell'opinione di TURANO e cioè che la plesioradiografia non possa fornirci un metodo diagnostico di notevole importanza nell'applicazione allo studio dei polmoni, salvo nel caso di focolai pleurici e sottopleurici.



Caso n. 2 - Fig. 4.

Plesioradiogramma in antero-posteriore. L'opacità al 3° medio appare uniforme.

Riassumo brevemente 3 dei 16 casi studiati.

CASO n. 1. — V. Ottavia, di a. 36, d. d. c.

Entra in Istituto il 4 novembre 1937 con pneumotorace D. terapeutico in atto per lobite superiore. Grosso focolaio fibro-calcareo della regione sottoclaveare sinistra.

Esame radiografico (Fig. 1).

5 novembre 1937. Nulla allo scheletro toracico. Pneumotorace destro con collasso elettivo del lobo superiore il quale appare uniformemente opacato. A sinistra a cavallo della clavicola, grossa ombra rotondeggiante, opaca, a margini netti, contenente dei nuclei calcificati ed unita alla parete toracica da una grossa stria di fibrosi.

Si esegue un plesioradiogramma in antero posteriore (Fig. 2). L'ombra risulta lievemente ingrandita, ma non presenta alcun ragguaglio morfologico superiore a quello del radiogramma standard, anzi i contorni appaiono più sfumati e sono meno visibili le ombre da calcificazione.

CASO n. 2. — Z. Anna, di a. 23, domestica.

Entra in Istituto il 29 dicembre 1937 per tbc. polmonare fibro-ulcerosa destra (area cavitaria in sottoclaveare) in cura di pneumotorace inefficiente.

Esame radiologico del torace, (Fig. 3).

27 aprile 1938. Nulla allo scheletro. A destra pneumotorace laterobasilare con modico versamento. A carico del parenchima, velatura del terzo superiore che è completamente espanso, con area cavitaria in sottoclaveare. A sinistra, nel terzo medio, opacità del diametro di cm.  $2 \times 3$ , a margini sfumati e frastagliati.

Si procede all'esame plesioradiografico in anteroposteriore e posterioanteriore onde esaminare l'ombra mediotoracica sinistra. Questa appare uniforme (Fig. 4).



Caso n. 3 — Fig. 5.

Radiogramma tipo. A destra in sopra e sottoclaveare ombrette opache, di varia grandezza, alcune a limiti netti, alcune ad opacità calcarea.

CASO n. 3. — B. Maria, di n. 23, operaia.

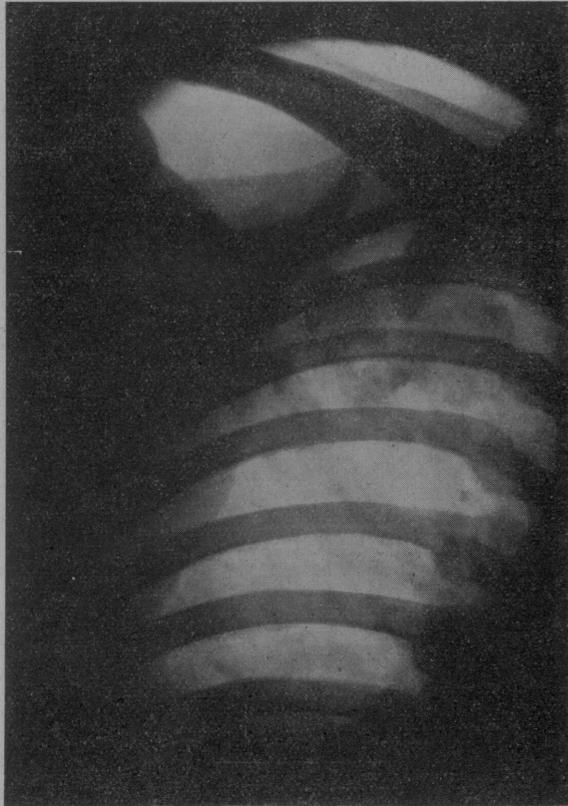
Entra in Istituto il 25 maggio 1939 per infiltrato apicale destro con netta tendenza alla calcificazione.

Esame radiografico (Fig. 5).

8 maggio 1939. Nulla allo scheletro. A destra in sopra e sotto claveare ombrette opache, alcune a limiti netti, alcune ad opacità calcarea. A sinistra reperto polmonare normale. Diaframma regolare, mediastino in sede.

Si esegue esame plesioradiografico antero-posteriore per lo studio delle ombre in retroclaveare (Fig. 6). In questo caso la plesioradiografia ha dato un buon risultato in quanto ha dimostrato accanto a delle ombre calcificate, delle ombre di minore opacità di cui una grossa ed ovalare presenta al centro una piccola area irregolare di iperchiarezza da riferirsi, secondo il criterio degli autori Tedeschi, ad un precoce fatto di rammollimento.

Dalla disamina dei nostri casi risulta che la plesioradiografia applicata allo studio delle lesioni polmonari tubercolari iniziali, o comunque applicata allo scopo di scorgere tempestivamente la tendenza colliquativa degli infiltrati, o di darci dei ragguagli più minuti in casi di opacità nodulari circoscritte di dubbia interpretazione, non rende utili servigi che in una percentuale molto ristretta. Inoltre non ci sembra assolutamente necessario ricorrere per sistema a due plesioradiogrammi eseguiti nelle due proiezioni opposte, come



Caso n. 3 - Fig. 6.

Plesioradiogramma in antero-posteriore. Accanto a delle ombre calcificate, se ne vedono altre di minore opacità, di cui una grossa ed ovale che presenta al centro una piccola area irregolare di iperchiarrezza, da riferirsi ad un precoce fatto di rammollimento.

consigliano BERNER e KUHLMANN, dato che la monoplesioradiografia dà risultati solo se applicata allo studio di lesioni periferiche. In simile caso non è difficile averne stabilito la localizzazione con la semplice radioscopia e talora aver già in mano un radiogramma in laterale, potendoci così limitare ad un solo plesioradiogramma, altrimenti viene a cadere uno dei vantaggi del metodo che consiste nella semplicità tecnica, con scarso impiego di tempo e di materiale.

Pur avendo usato il metodo con lo stesso intendimento di BERNER e KUHLMANN, seguendo i loro consigli tecnici ed in casi analoghi, ci dobbiamo discostare dal loro giudizio di prezioso sussidio.

La plesioradiografia applicata allo studio polmonare dovrebbe servirsi per risposte delicate, per il fine esame strutturale, cioè per una analisi minuta di opacità polmonari in cui si vorrebbe leggere una quantità di particolari maggiori di quella che ci forniscono i radiogrammi comuni.

Però vi è una sovrapposizione di troppe parti ossee e di troppe ombre sfumate ed ingrandite dei piani sovrastanti per la sicura interpretazione di minimi particolari a cui dovrebbe servire la plesioradiografia.

Essa può quindi completare, ma non mai sostituire il radiogramma ottenuto con limitatore.

Nel torace la plesioradiografia ha anche una limitazione dovuta al fatto che mentre le parti periferiche del polmone distano poco dalla superficie cutanea e quindi possono prestarsi utilmente ad una plesioradiografia, posteriormente invece le parti periferiche del polmone sono notevolmente distanti dalla cute specie nella metà superiore dove più facilmente si insediano le lesioni tubercolari.

Noi quindi ci associamo al giudizio di TURANO che, pur sostenitore e divulgatore del metodo in altri campi, vede un sussidio modesto per quanto riguarda l'applicazione alla diagnostica polmonare.

Ci sembra perciò di concludere che :

1° La plesioradiografia nel campo polmonare, per lo studio analitico della struttura di opacità polmonari, rappresenta un mezzo di indagine complementare utile in un limitato numero di casi.

2° Di fronte alla stratigrafia la plesioradiografia è notevolmente inferiore, però dove non esiste uno stratigrafo può in qualche caso essere utile specialmente per studiare l'omogeneità di alcuni infiltrati periferici.

3° Le parti periferiche anteriori del polmone si prestano meglio delle posteriori per l'esame plesioigrafico data la loro vicinanza alla cute.

4° Non vi sono tali vantaggi da dover usare sistematicamente le due proiezioni come consigliano BERNER e KUHLMANN potendoci limitare ad un solo plesioradiogramma quando si sia stabilita una sommaria localizzazione della lesione con la radioscopia.

5° I tubi con fuoco fine danno dei risultati migliori di quelli a fuoco grande.

## RIASSUNTO

L'A. ha studiato il valore della plesioradiografia nell'ambito polmonare giungendo alla conclusione che questo metodo non può sostituire il radiogramma eseguito con limitatore, ma rappresenta un mezzo d'indagine utile in un limitato numero di casi, specie per lo studio dell'omogeneità degli infiltrati situati nelle regioni periferiche anteriori del polmone. Questo dove non esiste uno stratigrafo, adoperando un tubo con fuoco fine.

## RÉSUMÉ

L'auteur a étudié la valeur de la pléxo-radiographie du poumon et il a conclu que cette méthode ne peut substituer le radiogramme exécuté avec le limiteur.

Elle constitue un moyen de recherche assez utile, dans un nombre de cas assez limité, surtout pour l'étude de l'omogénéité des infiltrés situés dans les régions périphériques et antérieures du poumon. L'auteur conseille d'employer un tube à foyer réduit.

## ZUSAMMENFASSUNG

Verf. untersuchte den Wert der Plesioröntgengraphie im Lungenumkreis und kommt zu dem Schluss, dass dieses Verfahren, das, mittels Begrenzungsapparat ausgeführt Röntgenbild, nicht ersetzen könne, es stelle jedoch ein, in einer beschränkten Anzahl von Fällen, nützlich Untersuchungsmittel dar, besonders für das Studium der Homogenität der Infiltrate mit Sitz in der Lungenperipherie. Dies, wenn kein Schichtaufnahmenapparat vorhanden ist, unter Benützung eines Rohres mit feinem Focus.

## SUMMARY

The author has studied the value of *plesioradiography* in the region of the lung, reaching the conclusion that this method cannot be substituted for the radiogram executed with the limiter, but that it represents a useful means of examination in a certain number of cases, especially for the study of the homogeneity of the infiltrates in the anterior peripheral regions of the lung, and this where there is no stratograph using a tube with a fine focus.

## BIBLIOGRAFIA

- BERNER F. — « Fortsch. Röntg. », **53**, 888, 1936.  
 ID. — « Beitr. Tbk », **88**, 650, 1936.  
 BISTOLFI. — Studio geometrico dell'immagine röntgen. Ed. Zanichelli, Bologna 1934.  
 BONOMINI. — « Radiol. Med. », **23**, 879, 1936.  
 BRONKORST. — Kontrast und Schärfe im Röntgen. Bilde Ed. G. Thieme, Lipsia 1927.  
 CARDILLO C. — « Radiol. Med. », **26**, 622, 1939.  
 CHAOUH H. — « Fortsch. Röntg. », **51**, 343, 1935.  
 HUHLMANN F. — « Röntgen praxis », **8**, 623, 1936.  
 LAUVEN E. — « Röntgen praxis », **5**, 602, 1933.  
 ID. — « Zentr. für Chirurgie », **60**, 2418, 1933.  
 VALLEBONA. — « Nuntius Radiologicus », **3**, 287, 1935.  
 SMERCHINICH. — « Radiol. e Fis. Med. », Sezione III, **3**, 41, 1936.  
 TURANO L. e ALMANZI A. — « Nuntius Radiologicus », **5**, 227, 1937.  
 TURANO L. — « Radiol. Med. », **26**, 113, 1939.



~~379115~~

59652

