

Em Torno da Estratigrafia

Dr. Carlos Osorio Lopes

Radiologista assistente da 1.^a Cadeira
de Clínica Médica.

Dr. Augusto Costa de Andrade

Assistente Militar de Radiologia jun-
to á Cadeira de Clínica Propedeu-
tica Médica.

A telerradiografia comum resulta de uma sobreposição de sombras dos diversos tecidos contidos nas “n” camadas que constituem o torax em sua espessura. Frequentemente a confluencia destas imagens as torna confusas, á semelhança do que acontece á silhueta de uma arvore, em que a folhagem forma uma sombra heterogenea na qual difficilmente se distinguem determinadas folhas ou frutos.

Visando uma possivel diferencição de camadas, ou seja a visualização de uma das “n” camadas em que dividimos a espessura torácica, o Dr. Bocage desenhou e construiu o primeiro dispositivo estratigráfico, do qual obteve patente de invenção em 1921, quando recem começava a ser dado á Radiologia o lugar de destaque que lhe competia entre as especialidades médicas. Fato interessante, este primeiro aparelho do Dr. Bocage em muito se assemelha ao de Ziedses des Plantes, reputado o mais perfeito da atualidade e cujo principio estudaremos mais adiante.

Infelizmente, apesar dos ótimos clichês obtidos por Bocage, os radiologistas de então não reconheceram no metodo que nascia o processo semiologico eficiente, que um decenio após viria constituir mais um marco na historia da Radiologia vitoriosa.

Sómente em 1928 foram retomados os estudos e simultaneamente na Italia, França, Holanda, Alemanha e Estados Unidos os investigadores lançaram novos aparelhos, desta vez com o apoio valioso dos fabricantes, entre os quais sobressairam as Companhias Generale de Radiologie Massiot, Siemens e Sanitas.

Entre os estudiosos do assunto destacaram-se Bocage, o iniciador do metodo, Vallebona, Ziedses des Plantes, Grossmann e Chaoul, e Jean Kieffer.

PRINCIPIO.

O principio fundamental do método é relativamente simples: movimento de bascula do tubo e filme (sistema solidário), guardando uma relação de homotetia constante com um ponto contido na camada a radiografar.

Trabalho realizado no serviço radiologico do Prof. Thomaz Mariante (Gabinete “Alvaro Alvim”), apresentado pelo Dr. Osorio Lopes, como nota prévia, á Sociedade de Medicina e, pelo Dr. Augusto Costa de Andrade, ao Centro de Estudos do Hospital Militar de Porto Alegre.

Deste módo, as sombras da camada escolhida ficam estacionarias no filme, durante toda a exposição, enquanto que as dos planos situados aquem e além sofrem um relativo deslocamento, tornando-se esfumadas.

O desenho da fig. 1 apresenta de maneira singéla e clara o que se processa durante a tomada de um estratigrama:

Seja "T" o tubo radiogenico e "F" o filme, cada um ocupando uma das extremidades da haste "H" que realiza um movimento de báscula sobre um eixo "E", deslocavel no sentido anteroposterior, cujo fim é, como perceberemos lógo, determinar a profundidade da camada a estratigrafar. Por "I" determinamos o torax do individuo a examinar, no qual assinalámos dois pontos: um "P", no interior da camada visada, e outro "P'", um pouco mais atrás.

Na posição "A" dos sistema tubo-filme o ponto "P" se projéta em "p" e o ponto "P'" em "p'".

Desloquemos o tubo para baixo e, consequentemente, o filme para cima. Em um dado momento a haste ocupará a posição "B", formando angulo com sua situação primitiva. O ponto "P" continuará projetado em "p", enquanto que "P'" terá sua imagem deslocada para "p'", produzindo no filme um "flou" que a torna apagada, quasi imperceptivel.

O mesmo raciocinio poderia ser feito com todos os pontos do plano vertical que passa por "E" e com todos os pontos de outros planos.

Conclue-se do exposto que a espessura da camada estratigrafada será inversamente proporcional á distancia filme-eixo e á extensão do trajéto realizado pelo tubo e, consequentemente, pelo filme. Como nem sempre se deseja uma camada excessivamente delgada, joga-se com a amplitude da excursão para lhe determinar a espessura. Mantem-se a distancia eixo-filme no mínimo para reduzir-se também ao mínimo a distorção por ampliação.

Com algumas modificações, pode-se explicar de maneira semelhante a seleção de camada pelas diversas variantes do processo estratigráfico.

DISPOSITIVOS ESTRATIGRÁFICOS.

Além do mecanismo que desloca o filme e o tubo durante a exposição, ficando o paciente imóvel, outras modificações existem nas quais, ora o paciente se desloca, descrevendo uma certa rotação lateral, enquanto o sistema tubo-filme fica estacionario (dispositivo n.º 2, de Vallebona), ora o tubo sómente permanece fixo, enquanto o filme acompanha o paciente no movimento de rotação (modificação de Ronneaux ao dispositivo 2 de Vallebona, representado na praça pelo Oscillo-strator da C. Generale de Radiologie).

O processo mais usado na prática é aquele em que o paciente permanece quiéto, ora em bipedestação, ora em decubito, enquanto se deslocam o tubo e o filme. O sistema tubo-filme pode realizar os mais diversos movimentos. — O deslocamento pode ser linear: o tubo e o chasis descrevem arcos de circunferencia, de raios respetivamente iguais

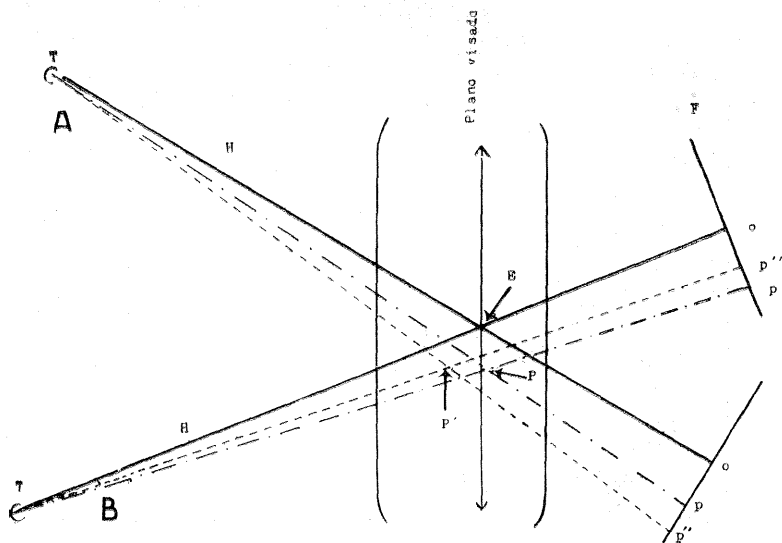


Fig. 1 — Princípio do metodo estratigráfico.

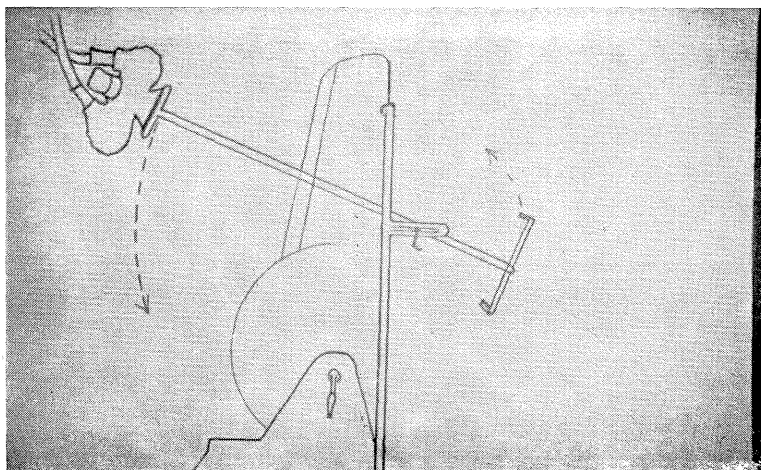


Fig. 2 — Esquêma do dispositivo estratigráfico adaptado ao aparelho R-36 General Electric.

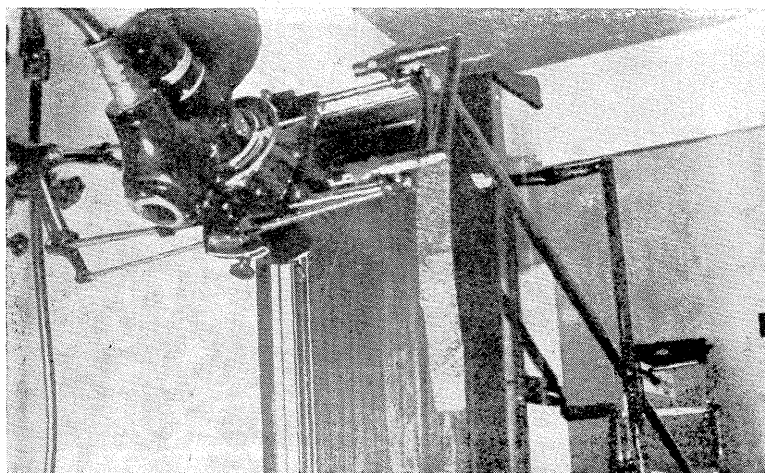


Fig. 3

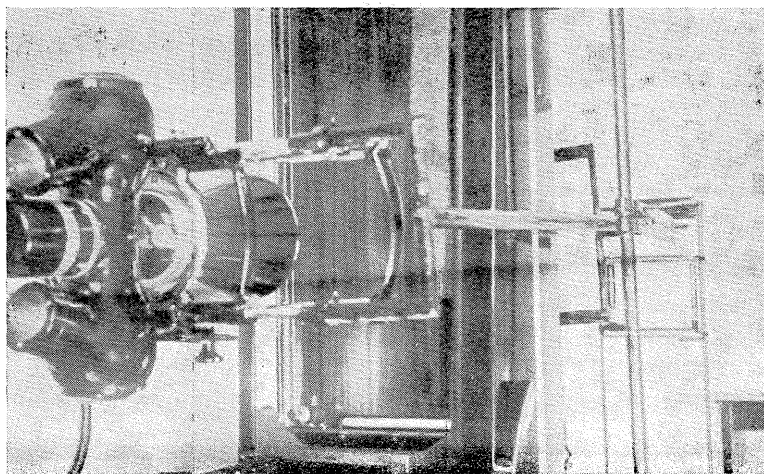


Fig. 4

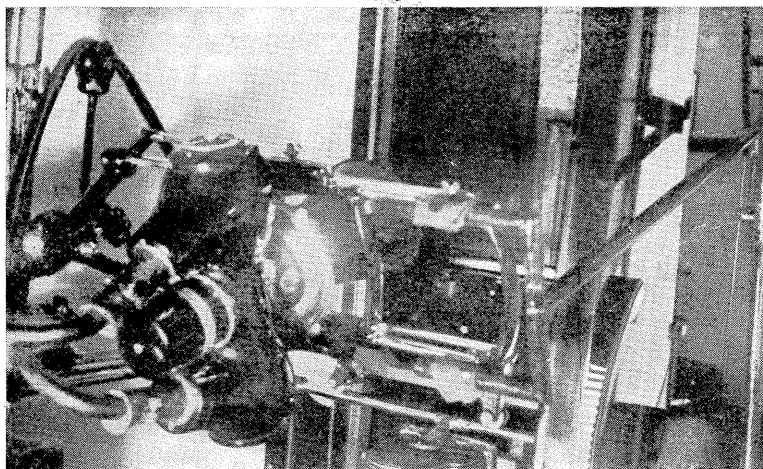


Fig. 5
Figs. 3, 4 e 5 — Excursão do tubo.

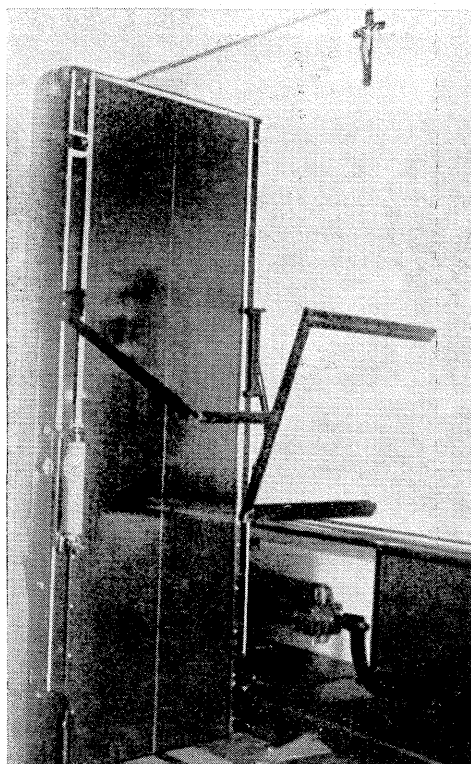


Fig. 6 — Porta-chassis deslocavel.

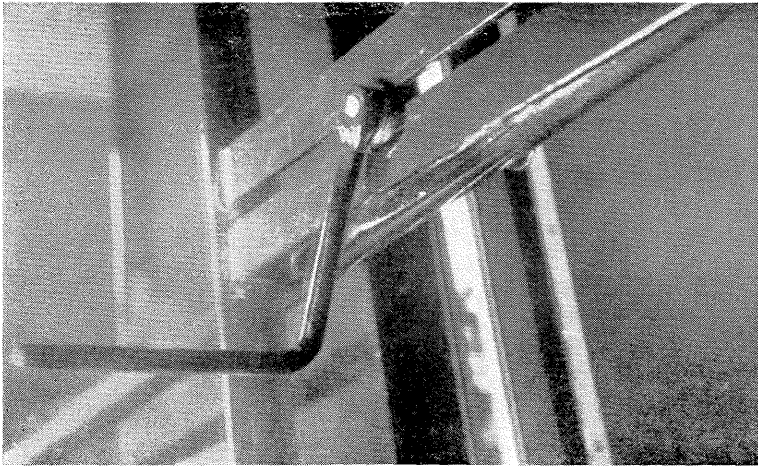


Fig. 7 — Detalhe do eixo para regulação da profundidade do corte.

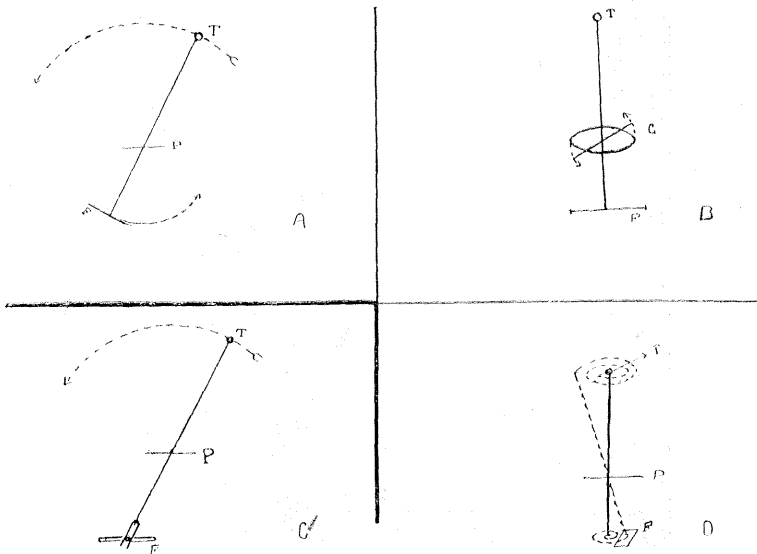


Fig. 8 — A: dispositivo 1 de Vallebona. B: dispositivo 2 de Vallebona. C: dispositivo Massiot (modificado). D: Dispositivo de Bocage e Ziedzes des Plantes.

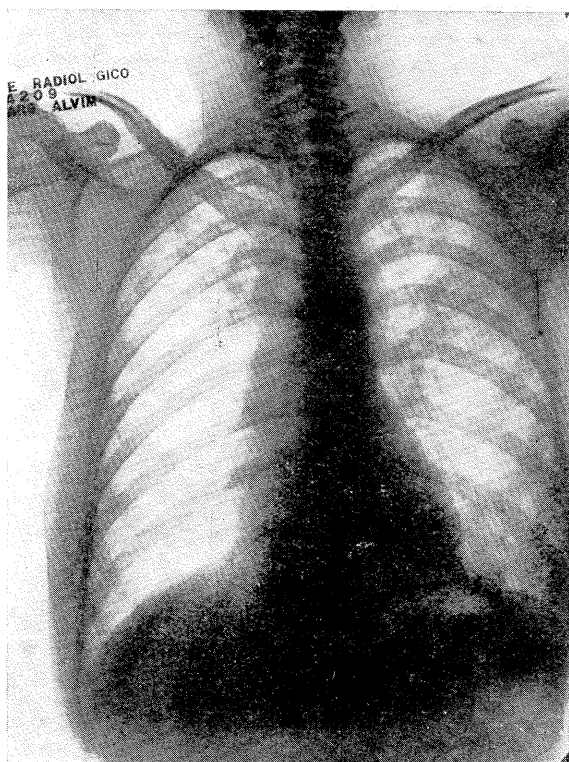


Fig. 9 — Telerradiografia: Infiltração fibroexsudativa das regiões infraclaviculares. Imagem anular à altura do VI arco costal posterior esquerdo.



Fig. 10 — (mesmo caso da figura 9) — Estratigrama passando a 6 cms. do plano dorsal: confirmação da natureza cavitária da imagem assinalada à esquerda. Sistema de cavernas confluentes na região parapedicular direita.

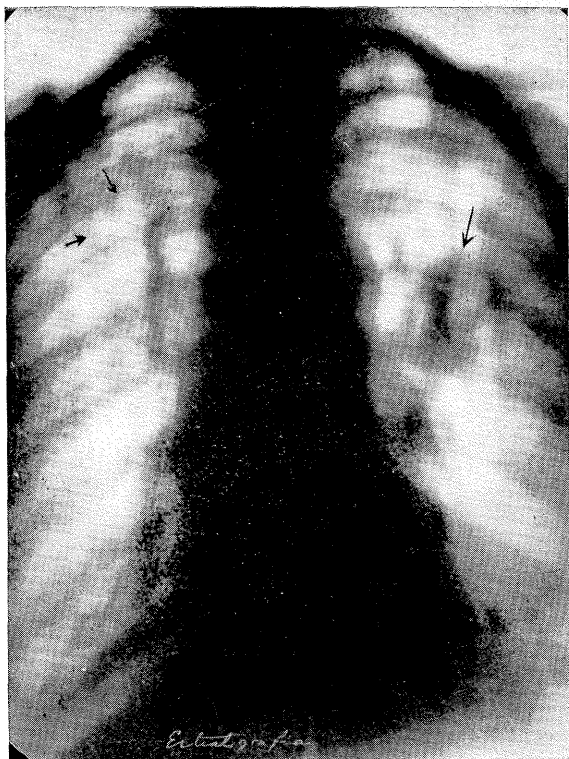


Fig. 11 (mesmo caso das figuras 9 e 10) — Estratigrafia a 8 cms. do plano dorsal: aspéto semelhante ao anterior. Deve-se ter em conta que os originaes revelam com maior nitidez os acidentes radiológicos consignados.

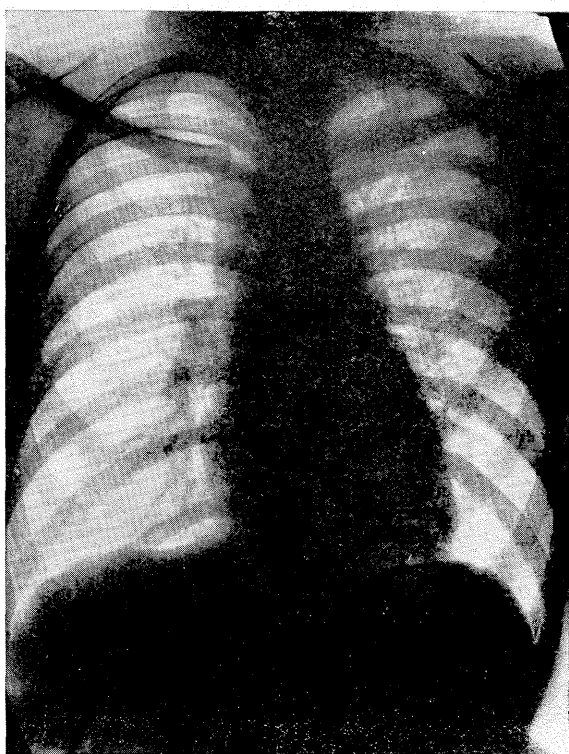


Fig. 12 — (Telerradiografia) — Diminuição da transparencia pleuropulmonar e sombras infiltrativas nas regiões superiores do hemitórax esquerdo.

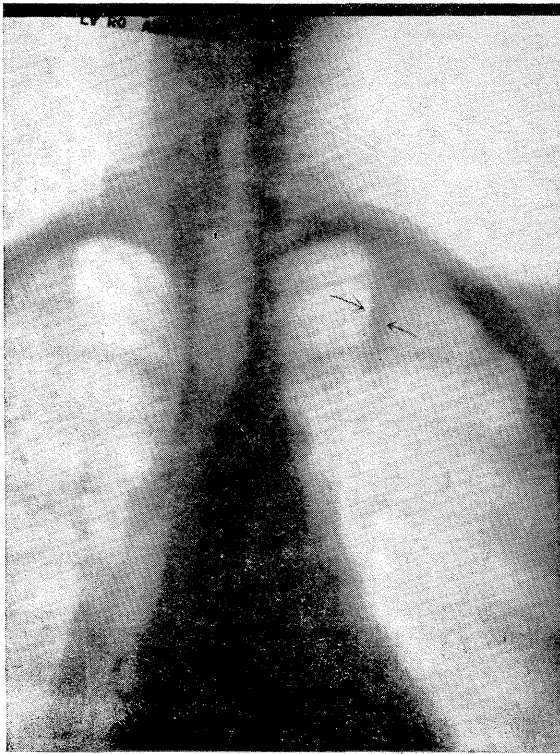


Fig. 13 (mesmo caso da fig. 12) — Aderência pleuropulmonar no ápice. Espessamento da pleura apical.

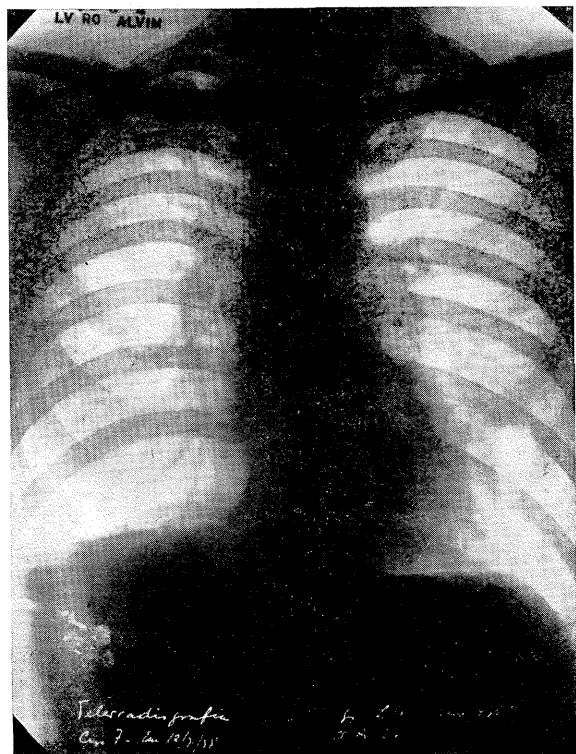


Fig. 14 — Telerradiografia: infiltração fibro-exsudativa localizada ao nível da região infraclavicular direita. Irregularidades no contorno frênico direito (aderências).

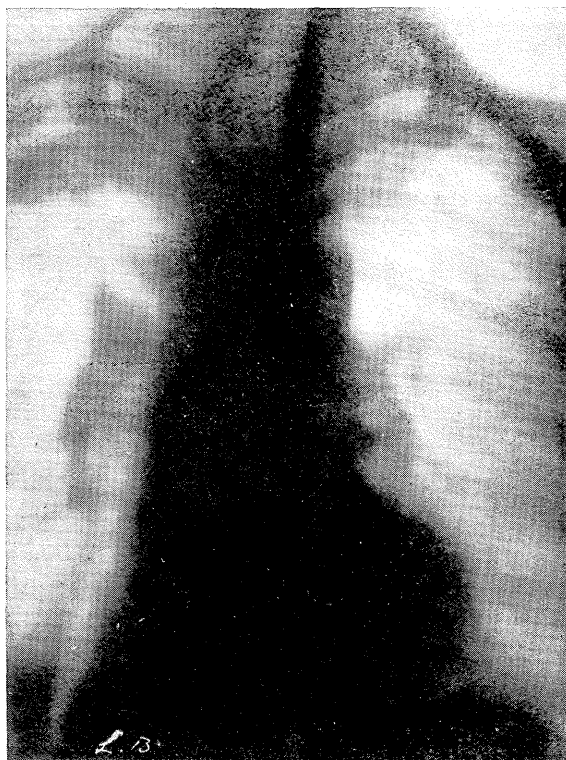


Fig. 15 (mesmo caso da fig. 14) — Estratigrafia a 7 cms. do plano dorsal: fóco exsudativo com provavel transformação caseo-ulcerósa.



Fig. 16 (mesmo caso das figs. 14 e 15) — A estratigrafia a 6 cms. do plano dorsal revelou, no seio do fóco infiltrativo, uma pequena imagem anular (caverna).

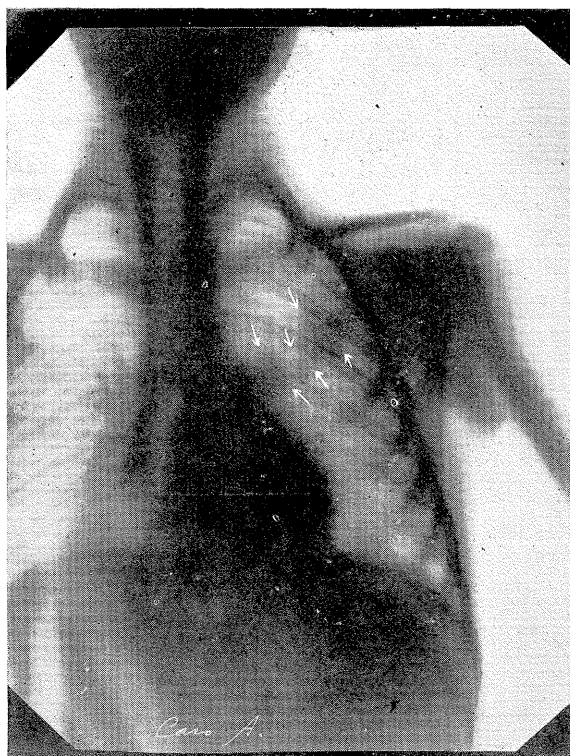


Fig. 19 — Estratigrafia
de um complexo primario
(imagem bipolar).



Fig. 17 — A estratigrafia revelou manchas infiltrativas que na tele comum estavam recobertas pelas enegruzilhadas cleidocostais.



Fig. 18 — Estratigrafia de perfil, passando o corte pela linha hemiclavicular direita: infiltração paracisural do lóbo superior D. e coleção enquistada entre os folhetos pleurais anteriores da base.

às distancias fóco-objéto e objéto-filme. Neste caso a distancia objéto-filme não permanece constante, prejudicando a nitidez da imagem.

O deslocamento do filme em um suporte paralelo ao plano visado, como os trilhos do Potter-Bucky ou em estativo construído a propósito, sana em parte esta imperfeição. Neste caso, o tubo continua descrevendo uma trajetória em arco ou, quando o deslocamento fôr pequeno, póde, da mesma forma que o filme, permanecer equidistante do plano objetivado, durante toda a excursão.

Este movimento unidireccional produz o aspéto chamado pelos franceses de "balayage", que se póde apreciar em alguns dos clichês que apresentamos.

Existem dispositivos mais perfeitos, como o de Ziedses des Plantes (fig. 8 d.) e um dos de Kieffer, nos quais o movimento impresso ao tubo e filme - circular ou em espiral (deslocamento chamado simétrico), produzindo chapas de nitidez admirável.

Este metodo requer, porém, aparelhamento muito bem contrabalançado, de construção delicada e, portanto, bem mais cara do que a dos estratigrafos existentes no mercado, de custo já muito elevado.

Em nossas experiencias usámos um dispositivo muito simples e rudimentar, adaptado ao aparelho General Electric do serviço radiológico da 1. Clinica Médica, cuja segurança eletrica (sistema schock-proof) nos permitiu realizar o deslocamento do tubo sem perigo de curto-circuito ou de chόque eletrico.

As chapas apresentadas foram obtidas por deslocamento linear, com trajetória em arco tanto do tubo como do filme. Estamos agora modificando a excursão do chassís radiográfico, que deslizará em um suporte especial (V.C.T. General Electric), paralelo ao tampo da mesa, e esperamos desta forma obter maior detalhe nas estratigrafias.

SERIOSCOPIA.

Ao lado destes diversos processos existe a chamada **serioscopia** de Ziedses des Plantes, aperfeiçoada por Cottenot (para o uso em exames pulmonares), na qual são batidas diversas chapas em incidencias aproximadas (pequenos deslocamentos laterais do tubo). Depois de passarem pela rotina de camara escura, estes filmes são colocados em grampos especialmente articulados, ante um negatoscopio fortemente iluminado, e examinados em diversos deslocamentos, visando a sobreposição das imagens que se desejam estudar.

Os filmes correspondem a varias das fases da excursão estratigráfica e a explicação dos resultados é em algo semelhante á que fizemos acima.

Tentamos o processo em um exame de craneo, mas sem resultados imediatos, dada a deficiencia do instrumental, principalmente o de observação.

RESULTADOS.

De inegavel valor são as informações que traz o novo método ao estudo radiológico dos pulmões:

Cavidades são descobertas no interior de tecidos infiltrados (ulcerações em focos tuberculosos, abcedados, neoplásicos, etc.) ou no parênquima aparentemente são (vesículas de enfisema, quistos congênitos, pequenas camaras pneumotorácicas, bronquectasias, cavernas de paredes finas, coexistindo às vezes com trama em que predominam imagens curvilíneas que tornam o diagnóstico difícil).

A exploração das opacificações homogêneas ou uniformes vai além do que até agora haviam permitido as melhores telerradiografias. Descobrem-se cavidades ou tumores recobertos por derrames ou incluídos em campos atelestáticos.

Tivemos ocasião de ver, no modelar serviço do Dr. Barcia, o planígrafo descobrir, no sombreado homogêneo de um hemitórax, uma massa tumoral do tamanho de um pecego que obstruía a luz de um grande bronquio, produzindo uma extensa atelectasia.

As sombras costais podem ser afastadas (o que aliás já fora em parte solucionado por Stephani, com as "costelas de vidro" das telerradiografias duras) e a encruzilhada cleido-costal eliminada).

As bridas aderenciais são descobertas e localizadas com precisão absoluta. Neste caso, o valor tridimensional do método, essencialmente objetivo, é superior ao do exame estereorradiográfico, no qual o sentido ótico de profundidade é exigido tanto ao radiológico como ao fisiólogo que irá intervir, e nem sempre eles o possuem.

As vias aéreas superiores podem ser "cortadas" e analisadas ao negatoscópio. Os ganglios da bifurcação apresentam-se da maneira mais nítida. A laringe é outro órgão cujo estudo muito se beneficia das chapas em cortes. No serviço do Dr. Leborgne, no Hospital Pereira Rossel de Montevidéu, tivemos oportunidade de apreciar admiráveis estratigrafias da laringe, de valor inapreciável no controle radioterápico.

OUTROS SETORES.

Em quasi todas as regiões em que se realizam habitualmente exames radiográficos, a estratigrafia pôde ser empregada, solucionando por vezes certos problemas bastante difíceis, como os que até agora haviam suscitado as complicadas radiografias craneanas. Nestes casos, encontra indicação formal o diagnóstico de Ziedses des Plantes.

A radiografia do externo e o perfil da ultima vertebra cervical e das primeiras dorsais são problemas resolvidos.

Seria interessante tentar-se o método no exame dos órgãos abdominais, tão prejudicados pela presença de gases intestinais. A eliminação destes gases pelo "flou" facilitaria tanto a pesquisa de cálculos densos, nódulos cálcicos, e a simples diferenciação de tecidos, sem contraste artificial, como a interpretação dos colecisto, uro e histerossalpingogramas.

A localização de corpos estranhos pôde ser feita de maneira simples e engenhosa, mesmo em fluoroscopia: substituída a chapa por um ecran fluoroscópico, em incidencia portero-anterior ou antero-posterior, coloca-se um pedaço de esparadrapo sobre a sombra do corpo estranho, e desloca-se o eixo regulável, sob controle fluoroscópico, até que a som-

bra coincida com o esparadrapo em todas as posições do sistema basculante, ou seja, durante toda a excursão estratigráfica. Verifica-se então, pela graduação do eixo, a distancia que existe entre o plano dorsal (ou frontal, no caso da incidencia ter sido antero-posterior) e a camada do corpo extranho. A razão disto está na necessidade de coincidir o eixo do sistema tubo filme com a camada que contem o corpo extranho, para que a sombra permaneça estacionária.

Ainda outros setores existem, e outros hão de surgir com o tempo e o aperfeiçoamento dos aparelhos, nos quais a estratigrafia trará maior clareza ao diagnóstico, por vezes dependendo unicamente do rontgenograma.

SINONIMIA.

Nos diversos trabalhos que tratam do assunto, diferentes expressões são empregadas para denominar o processo da radiografia em camadas. Damos a seguir as mais usadas:

Biotomia (Bocage)

Estratigrafia (Vallebona)

Planigrafia (Ziedses des Plantes)

Tomografia (Grossmann e Chaoul)

Laminagrafia (Kieffer, de Connecticut — E. U.)

Preferimos o termo “estatigrafia” e seus derivados, dos autores italianos, por julga-lo o mais apropriado. Efetivamente, obtem-se na chapa a projeção de uma camada, e não de um plano, como dão a entender as expressões planigrafia, tomografia e biotomia (esta ultima, sem duvida, bastante expressiva, si bem que um tanto imprópria).

Laminagrafia é tambem, a nosso ver, um termo justificavel.