

JOAQUIM ROBERTO CARVALHO

**O valor da radiologia  
ureteropielorrenal**

TESE DE DOUTORAMENTO

APRESENTADA À

Faculdade de Medicina do Pôrto

1917 - 1918



— 1919 —

Tip Oficina de S. José - Pôrto



**O valor da radiologia  
ureteropielorrenal**

JOAQUIM ROBERTO CARVALHO

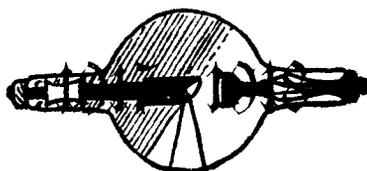


# O valor da radiologia ureteropielorrenal

TESE DE DOUTORAMENTO

• • • • APRESENTADA À • • • •

Faculdade de Medicina do Pôrto



— 1919 —

Tip Oficina de S. José—Pôrto



# Faculdade de Medicina do Pôrto

DIRECTOR

Maximiano Augusto de Oliveira Lemos

SECRETÁRIO

Álvaro Teixeira Bastos

## CORPO DOCENTE

### PROFESSORES ORDINÁRIOS

Augusto Henrique de Almeida Brandão	Anatomia patológica.
Vaga.....	Clínica e policlínica obstétricas.
Maximiano Augusto de Oliveira Lemos	História da Medicina. Deontologia médica.
João Lopes da Silva Martins Júnior...	Higiene.
Alberto Pereira Pinto de Aguiar.....	Patologia geral.
Carlos Alberto de Lima.....	Patologia e terapêutica cirúrgicas.
Luis de Freitas Viegas.....	Dermatologia e Sifilografia.
Vaga.....	Pediatria.
José Alfredo Mendes de Magalhães...	Terapêutica geral. Hidrologia médica
Antônio Joaquim de Sousa Júnior.....	Medicina operatória e pequena cirurgia.
Tiago Augusto de Almeida.....	Clínica e policlínica médicas.
Joaquim Alberto Pires de Lima.....	Anatomia descritiva.
José de Oliveira Lima.....	Farmacologia.
Álvaro Teixeira Bastos.....	Clínica e policlínica cirúrgicas.
Antônio de Sousa Magalhães e Lemos	Psiquiatria e Psiquiatria forense.
Manuel Lourenço Gomes.....	Medicina legal.
Abel de Lima Salazar.....	Histologia e Embriologia.
Antônio de Almeida Garrett.....	Fisiologia geral e especial.
Alfredo da Rocha Pereira.....	Patologia e terapêutica médicas.
Vaga.....	Clínica das doenças infecciosas.

### PROFESSORES JUBILADOS

José de Andrade Gramaxo.

Pedro Augusto Dias.

---

À memória saudosíssima  
de meu querido

Pai

*Hoje, passadas as refregas académicas, novos horisontes, novos deveres, uma vida nova se me depara com novos e talvez maiores dissabores, para a qual não levo o resquício sequer duma ilusão; é para ti este humilde trabalho, última reccrdação aos tempos de estudante, derradeiro remanescente dos sonhos que se foram. Sinto-me feliz quando me lembro que consegui a tua maior aspiração e não desonrei o humilde tecto que te abrigou e que com tanto trabalho organizaste. Há-de guiar-me na carreira que vou iniciar a tua vida de trabalho, de honra e de bondade Mas, se os rigores da sorte intransigente tentarem desviar-me do caminho que me ensinaste, não me abandone, ao menos, essa benfazeja imagem que sempre me acompanha e que faz reviver na minha consciência os teus conselhos e que me anima no trabalho:—; eu ainda tenho Pai!...*

---

A MINHA Mãe

A santa que eu mais adoro.

A vida que mais aprecio.

A MINHA BOA Avó

Tam carinhosa Madrinha.

A MEUS TIOS

Que me foram sempre bons, em  
penhor de retributa amizade.

AOS MEUS *Condiscípulos*

*em particular :*

*Joaquim Milheiro  
Cerqueira Gomes  
Rocha Reis  
Jaime Magalhães  
Alberto Saavedra*

AOS MEUS *Contemporâneos*

AOS MEUS *Amigos*

Para que não esqueçamos a simpatia que nasce do alegre convívio, da boa e leal camaradagem, aqui deixamos traduzidas com um abraço as saudades dos tempos que não mais voltam, as recordações dos nossos bons colegas, agora preparados para a nova vida com a esperança e desejo de ver realizado o «ideal» que nos levou a conquistar em longos anos de locubração e «cólicas» o título que saberemos honrar e estimar com brio e - - dignidade. - -



A

P...

que um dia merecer esta página

A todos os que foram  
meus professores

AO ILUSTRADO CORPO DOCENTE

*da*

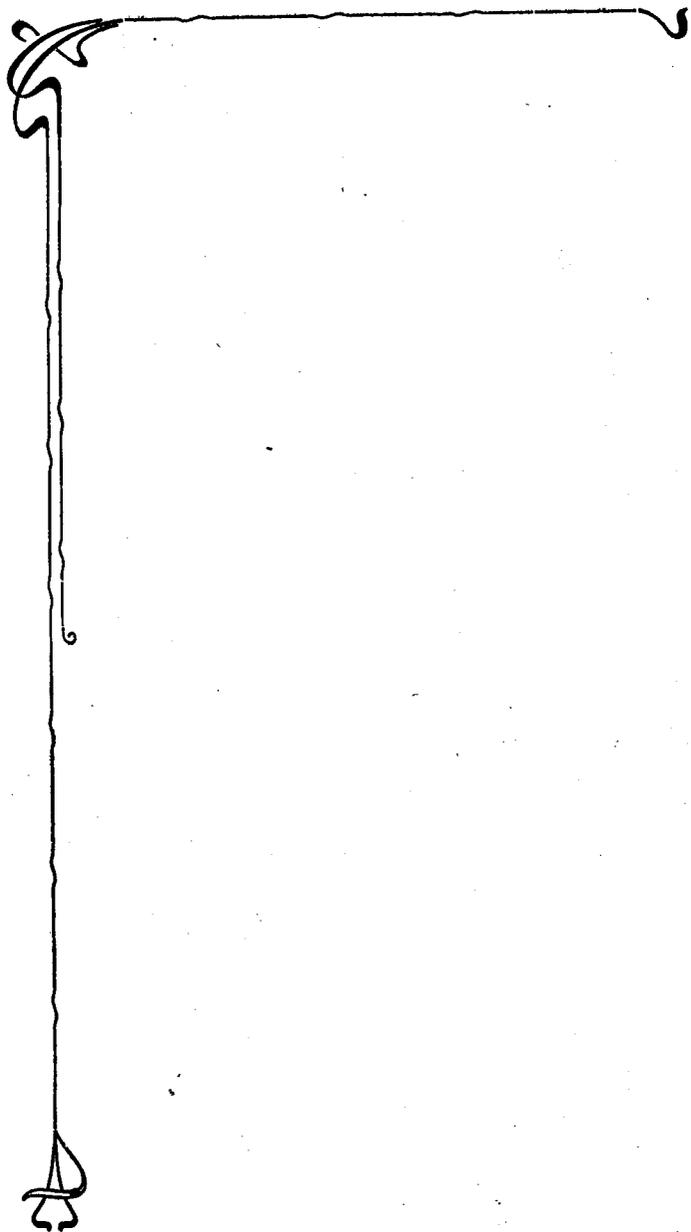
Faculdade de Medicina do Pôrto

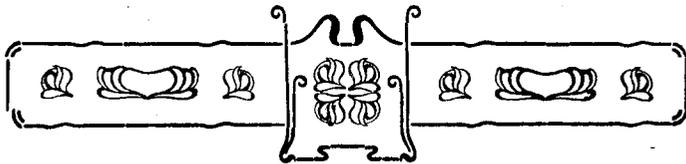
Ao douto Professor e meu ilustre  
Presidente de tese

*Ex.<sup>mo</sup> Snr.*

*Dr. Álvaro Teixeira Bastos*

Homenagem do discípulo que não  
esquece a especial consideração  
com que foi distinguido. ———





*N*ão colocamos aqui a epígrafe — prefácio, introdução, prólogo ou qualquer outra — porque não exprimiria a verdade, (estas linhas foram escritas depois da tésé) e porque o assunto que procuramos estudar não é de faculdade inventiva; não necessita explicação preliminar; deve ser conhecido de todos. É habitual abrir este trabalho de fim de curso com algumas palavras que justifiquem a modéstia da monografia que a velha Biblioteca desta boa Faculdade vai expor á poeira devastadora das prateleiras e cuja impressão, nesta época de aumentos, diminuía ou vazaria até os cofres do mingado Tesouro Nacional.

*Não nos preocupa a pretensão de trazer inovações, nem tam pouco pretendemos apresentar um trabalho que illustre alguém ou colhêr louros na sua confecção.*

*Procuramos tam sómente estudar e satisfazer uma praxe regulamentar á custa dos nossos limitados conhecimentos. Não há períodos penteados, frases elegantes, linguagem pomposa.*

*É cadáver em teatro anatómico.*

*Quando procurávamos assuntos para um trabalho desta natureza, a dificuldade de obter um número conveniente de observações fizeram-nos desistir de uns; noutros não encontrávamos*

*atractivos que nos levassem á sua preferênciã. A leitura voluntária que vínhamos de fazer, a admiração ou vício que temos por assuntos desta natureza e por ver que no nosso meio ainda não é bastante divulgado e talvez até desprezado, levaram-nos a esta escolha; por ser um estudo interessante, já pela especialidade a que pertence e que, entre nós, bem poucos a tem cultivado, já pela freqüência com que se salienta na clínica o seu auxílio, já pelas vantagens que o seu emprêgo consciencioso e cuidado pode dar, patenteando grande valor terapêutico, ainda não alcançado por outros métodos de observação.*

*O que é para lamentar é que no decorrer do curso entre nós ainda não haja no meio de tanta especialidade, uma cadeira, aonde pelo menos se ministrem noções ainda que muito gerais e elementares das aplicações á medicina da electricidade nas suas mais importantes modalidades.*

*Há necessidade dum pequeno gabinete onde se possa ver, ou trabalhar, porque se evitariam desconhecimentos imperdoáveis e alguns dissabores. Pêna é que êste modesto trabalho não corresponda á importância do assunto tam cheio dos mais brilhantes ensinamentos. Falha a competência, como falha a intelligência que*

*um tirocínio por favor mal permitiu um aprendizado elementar.*

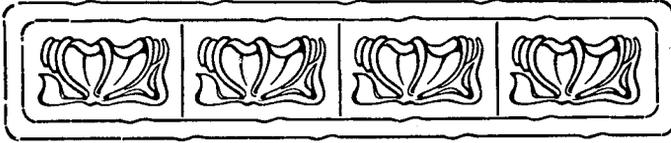
*Resta-nos agradecer :*

*Aos distintos médicos colégas e amigos o valioso auxilio que nos dispensaram.*

*Aos ilustres Mestres que, certo, saberão relevar os desacertos dèste trabalho, filhos da juventude inexperiente, tudo o que me ensinaram, tudo o que sei.*

*... «qui dit ce qu'il sait, qui donne ce qu'il a, qui fait ce qu'il peut, n'est pas oblige á davantage».*

**MUSSET.**



## A radiología no exame das vias urinárias

---

**P**ARECE quasi supérfluo insistir no valor e importância do emprêgo dos raios de RÖENTGEN, tanto sob o ponto de vista do diagnóstico como terapêutico. Trabalhos numerosos teem sido publicados em tôda a parte sobre este assunto. Todavia, é talvez interessante mostrar que, com os progressos da técnica, os resultados melhoram cada vez mais.

Certos factos, considerados a princípio como excepcionais, adquirem actualmente, pela sua freqüência e regularidade de aparição em circunstâncias determinadas, uma

importância capital. Êste método permite corrigir diagnósticos duvidosos ou precisar particularidades importantes, de que seria difícil ou impossível suspeitar. Actualmente, a maior parte dos órgãos internos podem ser observados e estudados com o auxílio dos Raios X; e hoje deve dizer-se que, scientíficamente, o exame clínico para ser completo deve lançar mão do radiodiagnóstico. Queremos mostrar que se podem obter elementos importantes no estudo das doenças dos rins. O estudo radiológico do sistema urinário levou tempo a impor-se. Duvidou-se até da sua utilidade, e esta hesitação é fácil de compreender, porque, como as pesquisas sôbre o rim, bacinete e ureteres, apresentavam muitas dificuldades, os resultados eram incertos. Sem querer recordar numa história completa os trabalhos anteriores, diremos que foi estudando os cálculos que se começou a dar valor a êste método. As primeiras radiografias eram objecto de legítima curiosidade, porque na verdade eram muito raras. As sombras mais ou menos vagas e confusas, ocupando a região

renal, ocasionavam verdadeiros esforços de interpretação. Em Abril de 1896 GUYON apresenta à Academia das Ciências os trabalhos de CHAPUIS e CHAUVEL nos quais se deduzia a possibilidade de diagnosticar cálculos.

Em Julho do mesmo ano, MACINTYRE publica o primeiro radiodiagnóstico confirmado pela intervenção.

. «*Alca jacta est.*» Desde então numerosos autores estudam o assunto, quer experimentalmente quer clinicamente, e não há cirurgia que se ocupe da especialidade que não tenha citado observações e insistido no seu valor. Mas a técnica ainda mal definida dá resultados inconstantes. Em 1901 GUILLOZ mostrou que era indispensável utilizar um diafragma que limitasse o feixe de raios, e indicou que eram os raios secundários que velavam as chapas e que, eliminados estes, os resultados melhoravam.

Em 1902 ALBERS-SCHONBERG, utilizando a descoberta de GUILLOZ constroi um suporte munido dum localizador e compressor: o progresso foi imenso.

Em todos os países se procuravam cálculos como se procuravam pérolas.

BÈCLÈRE preconisa o emprêgo do diafragma e a compressão da região renal por meio dum balão de cauchu. Foi o verdadeiro «mise au point» da questão. Desde então a técnica, salvo alguns pormenores, estava estabelecida.

GEZA-VON-ILLES localizou cálculos do uréter, empregando uma sonda opaca. Praticam-se as primeiras pielografias — «*consumatum est*». Depois os estudos já visavam o encurtamento do tempo de pose, e actualmente é possível radiografar todos os indivíduos, pelo menos em período de apneia, sendo o tempo de pose 1 a 2 segundos, algumas vezes mesmo fracções de segundo, em indivíduos magros. Ora a importância que hoje tem a radiologia é devida a estes progressos sucessivos, à perfeição que cada radiógrafo tira da técnica pessoal, à nitidez das provas que fornece ao urólogo.

A princípio limitada à pesquisa de cálculos, hoje mostra o rim, o bassinete, o uréter, tôdas

as afecções nas quais é útil conhecer a situação, a configuração e o volume destes órgãos. Todo o aparelho urinário se ilumina à luz dos raios de RÖENTGEN. Se este método deu à cirurgia um meio verdadeiramente maravilhoso para a pesquisa e localização de corpos estranhos ao organismo, não é exagerado dizer que a cirurgia urinária lucrou muito particularmente, não só no diagnóstico, como nas indicações e processos operatórios. O ressurgimento da pielotomia, a favor das indicações precisadas pela radiografia, é uma das melhores provas. A perfeição deste método reside na perfeição da técnica.

A grande causa de erro é muitas vezes devida a insuficiência instrumental, e a não se levar em linha de conta certos factores, como a gordura e, portanto, a densidade de certos doentes.

Como todos os processos físicos applicados ao estudo dos seres vivos, os resultados dependem da maior ou menor soma de conhecimentos. Se os R. X. dão ao médico noções mais importantes que o fonendoscópio ou o dedo que percute, não fazem o diagnóstico. Nos casos mesmo

simples, o clínico não deve, não pode deixar de interpretar, com todos os seus conhecimentos anatomofisiopatológicos, a linguagem muda da imagem fugitiva ou duradoira, desenhada no *écran* ou chapa fotográfica.

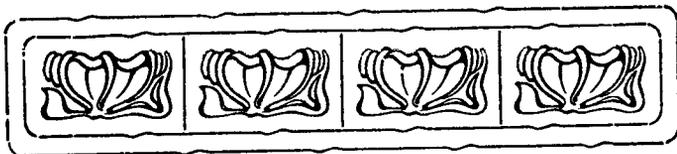
Como sempre, o diagnóstico fica um acto intelectual, a obra duma análise médica. Os resultados radiográficos, tendo por ê'es e por si mesmo um valor absoluto, não tem senão um valor relativo na prática, porque a chapa como o *écran* não indicam senão diferenças de opacidade a tal qualidade de raios. Nem um nem outro mostram a origem destas diferenças, a sua natureza e sede exacta.

Segundo um termo em uso, o resultado físico necessita interpretação. Aqui, como em qualquer processo laboratorial, êste estudo vai dividido em duas partes: na 1.<sup>a</sup>, a técnica, na 2.<sup>a</sup>, os resultados e aplicações.



1.<sup>a</sup> PARTE

Técnica



## Técnica

---

**C**os últimos progressos da urologia, sobretudo no domínio da litíase, no que diz respeito ao diagnóstico e indicações operatórias, não se fazem hoje senão por êste método. O arsenal do urólogo complica-se cada vez mais. Limitado muitas vezes à pesquisa de cálculos, acontece que a exploração radiológica deve ser sistematicamente aplicada a todo o rim doente. O desenvolvimento das sciências e das suas aplicações, chegou a um tal grau de aperfeiçoamento, que um individuo só, não pode ter a ambição de examinar completamente o doente que lhe é confiado.

Simplemente a questão do tempo necessário obriga a esta divisão de trabalho. Demais, os conhecimentos especiaes que exige êste diagnóstico obriga a que o urólogo confie êste exame a um especialista competente. Quaisquer que sejam as opiniões emitidas sôbre o assunto, êste exame é delicado e só um radiólogo que reuna bons conhecimentos técnicos — electricidade, fotografia, desenho, etc. — e clínicos, pode obter boas provas das vias urinárias, porque se o operar é difficil, o interpretar ainda o é mais.

Dar à radiografia, no exame completo do doente, o lugar e o valor que tem, é resolver um problema. Não se pense pois, à primeira vista, que a radiologia decide ou não uma intervenção.

Entre os cirurgiões existirão bem poucos — e nós o temos observado — que não tenham tido alguns dissabores quando interveem com exagerada fé em certos radiodiagnósticos. Entre os radiólogos quem se não terá enganado? *Errare humanum est, sed persecerare diabolicum.* Êrro de radiografia dizem uns, êrro de interpetração, dizem outros. Na realidade, talvez má utilização dum excelente método.

Não se deve pois, com efeito, querer isolar a radiologia, afrontando-a à face da clínica com direitos soberanos.

O exame radiológico tem um papel mais modesto a cumprir, mas mais seguro. Ilumina maravilhosamente a interpretação dos sintomas clínicos funcionais e sinais mórbidos metódicamente estudados. Querer atribuir a êste método um outro papel é expor-se voluntariamente a erros prejudiciais para o doente, clínico e radiólogo. É necessário um contacto íntimo, permanente, entre o clínico e o radiólogo, de tal maneira que os resultados possam convergir para o mesmo fim. Além das dificuldades que é preciso resolver, para fazer um bom exame é ainda indispensável possuir bons aparelhos e seguir passo a passo os progressos dêste ramo de sciência. Um aparelho que há poucos anos era excelente, não vale nada, comparado com o modelo mais recente. A evolução rápida dêste meio de exploração é bem verdade que acarreta despesas consideráveis, se quisermos beneficiar os doentes com os últimos

progressos realizados no domínio da instrumentação.

Por exemplo: a princípio, as provas eram feitas à custa duma pose longa, incômoda e com poucos resultados.

Hoje, faz-se a radiografia instantânea, impressionando uma chapa em excelentes condições, com um tempo de pose não excedendo um décimo de segundo. A imagem é nítida. Uns dirão: — minúcia sem importância — outros: — aperfeiçoamento dispendioso, inútil.

Mas, raciocinando que o rim é móvel durante a pose, e recordando um conhecimento fotográfico que é rudimentar a um simples amador da arte de NIEPCE e DAGUERRE, vemos que é muito importante, muito útil.

### **Propriedades funda-** **— mentais dos R. X —**

A todos os que tiverem de fazer ou simplesmente examinar radiogramas é fundamental e indispensável este conhecimento. As formas reveladas pelo exame radiológico, o

valor das sombras, não podem ser compreendidos sem esta condição.

1.º — Os raios X são invisíveis no estado normal, não impressionam a retina que só é sensível a raios de maior comprimento de onda.

2.º — Os raios catódicos possuem a propriedade de excitar a fosforescência de certos corpos (*vidro ou cristal, sulfureto de zinco, gesso, fluorina, etc.*). Recordemos que é a luminosidade do *écran* de platinocianeto de bário que os faz descobrir.

3.º — Impressionam a chapa fotográfica como fazem os raios luminosos normais.

4.º — Propagam-se em linha recta: não se refletem, não se refractam.

5.º — Os R. X não são todos da mesma qualidade: uns são muito penetrantes e produzidos por uma empôla dura, outros o inverso.

Todos os estados intermediários existem quer para a empôla, quer para a qualidade dos raios. Num exame, para pôr em evidência tal particularidade, é necessário ter em conta a qualidade das radiações.

6.º — Os R. X atravessam mais ou menos

os corpos que encontram Esta opacidade estudada por BENOIST exprime-se na seguinte lei: «cada átomo elementar possui uma transparência definida, unicamente regida pelo seu peso atômico».

Os átomos léves, como por exemplo os de *H, C, O, Az*, constituintes efectivos das partes moles, são mais transparentes que os átomos mais pesados como os de *Hg, F, Ca*, estes mesmo mais permeáveis que os muito pesados de *Ag, Pl, Bi*. As combinações não modificam as propriedades radiológicas do átomo, e a opacidade dum composto não é regida senão pelo número e peso dos átomos componentes.

Prevê-se, portanto, e calcula-se a transparência das diversas concreções, que, segundo CASTEX, se agrupam na ordem seguinte: urato ácido de amónio, ácido úrico, urato ácido de magnésio, urato ácido de sódio, urato ácido de cálcio, fosfato amoníaco-magnésiano, oxalato de cálcio (*agente mais freqüente dos cálculos renais*) fosfato bicálcico, carbonato de cálcio, fosfato tricálcico.

7.º — Os R. X. possuem ainda propriedades

mecânicas, caloríficas e químicas, que não nos interessam directamente.

### **Formas de utilização dos R. X**

1.º Radioscopia — Esta forma consiste na projecção das sombras sôbre um *écran* de platinocianeto de bário numa câmara escura, dando imagens visíveis à vista. Os resultados serão escritos ou desenhados, e deve notar-se que nesta forma de investigação há a noção de mobilidade ou fixidez que não dá a radiografia, senão seriada.

Aqui entram em função vários factores que convem examinar. O sentido da vista serve-nos para perceber a luz, as côres e as formas.

Aqui entra em jôgo tam sómente a percepção das formas e dá luz.

Importa separar cuidadosamente uma da outra. Correspondem pelo menos em aparência a duas funções diferentes da retina.

A fisiologia da visão, em radioscopia, compreende por um lado a sensibilidade à luz for-

necida pelo *écran* fluorescente — «*sensibilidade luminosa*», e por outro lado a faculdade de distinguir os limites e os contornos das diversas porções desigualmente luminosas, chamada comumente — «*acuidade visual*». — Junta-se a isto, o estudo dum fenómeno que tem sua importância e que vem a ser a persistência das imagens na retina.

É um facto conhecido que a permanência por algum tempo na obscuridade, torna o olho impresionável e fracas intensidades luminosas, que antes o deixavam insensível. Quando os aparelhos radiológicos são insufficientemente potentes, surpreende o facto de não verem nada aqueles que veem da luz do dia. Diz-se então que é necessária a permanência na obscuridade como se isto explicasse tudo. A verdade é que estas variações de sensibilidade luminosa obdecem a uma lei que é a da adaptação luminosa. O mínimo de luz percebido por um olho, bem longe de ser constante, muda por assim dizer a cada momento, dependendo o seu valor da iluminação ambiente, meio a que se encontra submetido e adaptado. A intensidade

da sensibilidade está na razão inversa da intensidade luminosa. Quando o olho é transportado da luz à obscuridade, a sensibilidade aumenta com a velocidade que rege mais ou menos a lei do arrefecimento dos corpos. Os estudos feitos neste sentido por PARINAUD mostram que esta velocidade não é a mesma para as diferentes côres do espectro solar: é mais lenta na luz vermelha, atinge o máximo na violete. E é graças a esta função especial do olho que vemos ainda regularmente certos corpos, iluminados pelo crepúsculo, lua, luzes artificiais.

Ora a luz que provém do *écran* fluorescente, sendo como estas uma luz de fraca intensidade, facilmente se compreende que o fenómeno da adaptação é importante. As experiências de M. BÉCLÉRE permitiram medir esta importância. E apesar dos números apresentados não terem um valor absoluto, dão uma ideia da enorme diferença que existe em frente do *écran*, entre a retina adaptada e a não adaptada e o aumento quasi prodigioso que dá uma observação de alguns minutos. Duma maneira geral: depois de 10 minutos de observação, a

sensibilidade aumenta 50 a 100 vezes e depois de 20 minutos, é 200 vezes maior que à luz do dia, indo mesmo além. O estudo comparado das variações individuais mostrou que esta sensibilidade é muito variável na mesma pessoa, dum para outro e sob a influência de condições muito diversas, como a fadiga, etc. Alguns indivíduos possuem uma superioridade sobre outros, entre os quais só os hemerálopicos apresentam uma inferioridade bastante considerável para que possa ser olhada como um vício redibitório sob o ponto de vista do exercício da especialidade.

2.º **Radioestereoscopia** — Desde há muito que BÉCLÈRE mostrou o interêsse desta forma. Não podemos expor aqui, ainda que muito sumáriamente, a teoria da visão estereoscópica.

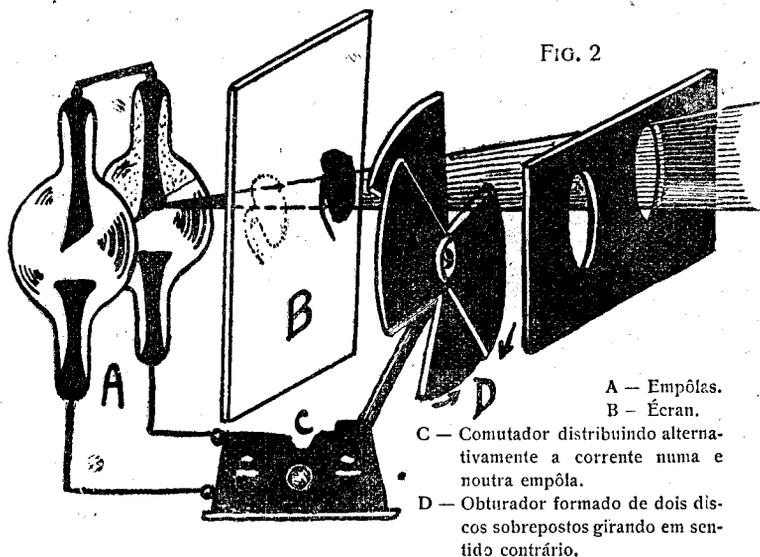
Recordamos sómente que a visão binocular é a principal condição da sensação de relêvo, recolhendo cada olho uma imagem diferente do mesmo objecto. É da interpretação psíquica, baseada na educação e hábito destas duas

impressões luminosas diferentes, que depende a apreciação do relêvo e das distâncias dos objectos entre si.

Grosseiramente, portanto, o problema da fotoestereografia e radioestereografia resume-se essencialmente em obter dos objectos que se querem reproduzir em relêvo, duas imagens, correspondendo cada uma à imagem que fornecerá cada olho separadamente. Ora, utilizando como focos de radiação iluminante do *écran*, duas origens de R. X. quer sejam duas empôlas, quer uma só de duplo anticátodo, separadas por uma distância de 6 a 10<sup>cm</sup>, e se olharmos as sombras projectadas neste *écran* por um corpo interposto entre êste e os focos, dispondo dum sistema de obturadores como os empregados no cinematógrafo (veja fig 2) de maneira a poder obter alternativamente um dos olhos ou uma das origens focais do mesmo lado, tem-se a impressão do relêvo ortoscópico; se a alternância é inversa, o relêvo é pseudoscópico. Esta forma é muito importante, como veremos adiante, sobretudo nos casos de dúvida, — uma sombra sobrepondo-se à dum cálculo, — porque

mostra se dois corpos se tocam ou estão separados, e qual a sua distância, aproximadamente.

3.<sup>a</sup> Radiografia—É registrar sobre uma chapa fotográfica as sombras dum lado do



organismo, projectadas por um feixe de R. X. e obter um documento impessoal permanente.

Com uma técnica apropriada registam-se uma quantidade de pormenores que em seguida se interpretam. Com um tempo de pose mais ou menos longo e um individuo perfeitamente

imobilizado, ou recorrendo à radiografia instantânea, a imagem obtida será perfeitamente nítida.<sup>1</sup>

Ao lado da compressão e limitação das superfícies irradiadas, um dos grandes progressos foi a radio-instantânea. As longas poses não conveem aos órgãos móveis como os rins, atrás das contrações peristálticas do intestino e acompanhando o músculo diafragmático na sua ascensão e descida. É necessário apanhar a imagem rapidamente. Ora a brevidade das poses actuais nasceu duma outra descoberta: os Raios X excitam substâncias fluorescentes, e segundo a sua natureza, estas emitem uma luminescência mais ou menos actínica. Uma chapa fotográfica recoberta duma tal substância e submetida à irradiação, sofre a dupla acção dos

---

<sup>1</sup> Nesta forma ainda há subdivisões: a teleradiografia, isto é, a radiografia praticada a 2<sup>m</sup> ou 2<sup>m,5</sup> do anticátodo, de maneira a evitar a deformação de projecção, devida à aproximação do foco à chapa, a ortodiagrafia que consiste no emprêgo exclusivo de raios normais, a cinematarradiografia e a radioesterografia (só esta em uso).

raios, e vibrações luminosas emitidas pela camada fluorescente.

Estas substâncias existem em placas chamadas «*écrans reforçadores*» e que podem ser colocados adiante ou atrás da chapa, sendo portanto indispensável que o radiologista indique a orientação das suas provas. Estas serão julgadas suficientes pela percepção das últimas costelas, apófises transversas das vértebras lombares, o psoas, cujo bôrdo externo se afasta cada vez mais das vértebras lombares, e sobretudo o contorno do rim. Em matéria de lítase e sobretudo em presença dum resultado negativo, só as boas provas entram em conta no diagnóstico.

Nos cálculos do uréter êste método tem uma importância considerável, porque é muito sôbre êle que se apoia um diagnóstico preciso e que se decide uma intervenção.

O cálculo, por exemplo, pode ter na realidade uma situação mais baixa do que mostra a prova e isto pode ser devido a duas causas: ou o cálculo se deslocou, ou a orientação da empôla em relação à bacia é diferente da habitual. É pois importante ter noções precisas

sobre a situação exacta da êmpola em relação à bacia e sobre a inclinação desta. E, para evitar tanto quanto possível os erros de interpretação de sombras calculosas ou não calculosas da pequena bacia, deve fazer-se uma nova radiografia com outra incidência, líquidos ou sondas opacas, ou uma radioestereografia. Para mais precisão, é necessário que a sombra se encontre ao contacto da sonda ou líquido em 2 clichés de incidência diferente. Este método, no exame do sistema urinário, é considerado hoje como um complemento indispensável. Certos cirurgiões, como—EDOUARD SHENTON, NICOLICK, JEAN-BREAU, CATHELIN, PASTEAU, RAFIN etc., — dizem que é preciso radiografar os rins de todos os doentes que tiverem uma urina purulenta, em todos os casos de hematúria de causa vesical não demonstrada ou quando existem dores persistentes ou repetidas com sede ao nível da região renal, ou mesmo nos casos em que nunca tenha havido dores, exceptuando os tuberculosos ou infecção exogénea.

*«Io sono di parere che occorre radiografare sistematicamente, tutti i piurici, e tutti*

*litiasici, per quanto questa veduta possa sembrare nel 1910, a molti chirurghi un' esagerazione; ma sono convinto che, tra qualche anno, questo principio sarà di regola universalmente applicato.» — (FERULANO.)*

Estas indicações, já muito importantes, pois abraçam uma parte da patologia urinária, tem-se desenvolvido no decorrer destes últimos anos, devido aos progressos técnicos, sobretudo desde que se começou a fixar a imagem do rim. Os chamados erros do método não eram senão erros de interpretação que hoje já são raros. Localizar cálculos, saber em que região do rim se encontram e se devem procurar, por que processo se deve intervir, são outros tantos elementos que este método fornece ao cirurgião. É principalmente aqui que a radiografia tem um interêsse de primeira ordem, porque é raro que os sintomas sejam tam nítidos que nos conduzam a uma certeza de diagnóstico.

Quando uma radiografia, feita numa fracção de segundo, mostra cálculos cujos contornos são absolutamente nítidos, deve proceder-se a uma segunda, com pose de 25 a 30 segundos,

recomendendo ao doente respirar docemente, evitando todo o deslocamento; se o contôrno das sombras conserva a sua nitidez nesta segunda prova, pode concluir-se que os movimentos diafragmáticos não mobilizaram o rim: — haverá então uma grossa perinefrite. <sup>1</sup> Por outro lado, quando o rim apresenta cálculos, e, reduzindo mesmo a uma fracção de segundo o tempo de pose, não se obtém uma imagem nítida é possível pensar que a perinefrite se estende

---

<sup>1</sup> KOLL apresenta 4 observações de abscessos perinefréticos nos quais o exame radiográfico facilitou o diagnóstico e permitiu localizar o abscesso. Em mais 2 observações de doentes gordos, em que outra exploração era impossível, e nos quais os rins estavam sãos e os sintomas faziam pensar na presença dum fóco purulento e que a dificuldade estava em precisar a sede exacta — a rádio permitiu o diagnóstico de abscesso perinefrético direito, que foi confirmado pela intervenção. PAPIN apresenta numerosas observações em que o cateterismo era impossível e onde a constante de AMBARD e MORENO era satisfatória e a radiografia mostrou o rim completamente destruído, etc.

aos grandes vasos. São então as pulsações da aorta abdominal que deslocam o rim e o seu conteúdo.

Prevê-se, assim, a dificuldade operatória e o método que melhor convirá empregar.

Não são sómente estes rins grossos infiltrados, purulentos, que podem dar a silhueta radiográfica; é possível ver ainda o contôrno dum rim pequeno, não purulento, dum rim normal. (veja fig. n.º 3) Deve dizer-se que, infelizmente, esta última prova nem sempre se obtem. Por outro lado, os processos de sondagem associados à radioestereografia, dão resultados duma precisão extrema, indicando o grau de desvio do uréter, nos casos de desvio ou queda renal.

Dão igualmente indicações indispensáveis quando existem, como já foi dito, dificuldades de interpretação para certas sombras pélvicas, capazes de simular sombras calculosas. É incontestável que há alguns anos certos *clichés* examinados de perto deixavam ver uma sombra, cuja forma confusa fazia pensar na imagem do rim exactamente porque a falta de

técnica apropriada não dava senão imagens incompletas, cuja utilidade prática era contestável. Se os contornos do rim são frequentemente visíveis, os dos cálices, bacinete e uréter, só por excepção aparecem, e com nitidez insuficiente que permita um diagnóstico. Pensou-se então em encher estas cavidades com substâncias, tam pouco irritantes quanto possível, mas suficientemente opacas aos R. X.

WOELKER e LICHTENBERG, empregando o colargol, criaram a pielografia, que dá com precisão a imagem destes órgãos. Se o exame clínico dá o estado funcional dos rins, o estado séptico ou asséptico das vias urinárias, este método dá o que falta para o exame completo:

**Aparelhos necessários**  
**para fazer este exame**  
**radiológico**

Antes de começar o exame é essencial que o radiólogo conheça bem o funcionamento dos seus aparelhos, para evitar insucessos ou trabalho perdido. É vantajoso também dispor

o doente, evitar-lhe o mêdo e tôdas as emoções durante os preparativos, como a medida da fâisca, a apreciação da dureza etc. Neste ramo particularmente atraente do diagnóstico radiológico, é preciso estar munido de bom material para tirar do método o que êle dá, e não culpar o *não dá resultado* como sói ouvir-se algumas vezes.

Damos uma ideia muito sumária dos aparelhos indispensáveis, o suficiente para nos fazer-mos compreender.

Se fôssemos a expor a variedade, a estrutura, o funcionamento, etc, sairíamos fora do traçado, ficaria um estudo de técnica, mais que um estudo de aplicação.

### **Aparelhos produtores** **de alta tensão**

Estes aparelhos são destinados a transformar uma corrente de baixa tensão (110 ou 220 volts) alternativa ou contínua, numa corrente de tensão muito maior, sem a qual a empôla não funcionaria. Estes transformadores, quais-

quer que sejam, devem possuir certas condições, que podemos resumir assim :

1.º Produzir uma corrente de alta tensão, cuja voltagem e débito possam ser regulados à vontade do operador. A voltagem será tão elevada quanto possível. No começo da radiografia, um gerador com uma tensão de 45 a 50.000 volts accionava uma empôla de pequeno modelo. Hoje, para se conseguir a radiografia instantânea, empregam-se transformadores de circuito magnético fechado, dando 100 a 150000 volts, dando os de circuito magnético aberto uma voltagem ainda maior, que é difícil calcular exactamente. O débito que era outrora de 1 a 3 miliamperes é hoje de 20 a 60 e mais.

2.º No circuito de utilização, a corrente destes aparelhos deve ser sempre no mesmo sentido. Sem insistir na explicação desta propriedade, recordemos simplesmente que é rápida e às vezes definitivamente deteriorada uma instalação quando funcione com corrente inversa. Certos transformadores, como as máquinas estáticas, geradores de circuito magné-

tico fechado e inversores, dão sempre corrente no mesmo sentido.

As bobinas de circuito magnético aberto com interruptores, dão ondas inversas, consoante se abre ou fecha a circuito; é necessário, portanto, eliminar uma onda que é geralmente a de fechar o circuito, por fornecer a tensão mais fraca.

### Os suportes

Os suportes destinados à empôla, ao doente à chapa fotogràfica ou ao *écran*, devem satisfazer a êstes quesitos:

1.º Estabilidade da empôla e do doente durante o exame, condição para a obtenção de provas nítidas.

2.º Facilidade de colocar a empôla à distância escolhida e dar raios de incidência escolhida.

3.º Solidariedade entre a empôla e a chapa sensível, permitindo fazer coincidir o raio normal de incidência com o centro da chapa.

4.º Compressor independente, permitindo

imobilizar o doente, deprimir a parede abdominal e fixar o rim.

5.º Mobilidade extrema dos suportes da empôla, permitindo combinar a radiografia ao cateterismo ureteral e utilizar meios de cistoscopia para esta dupla operação.

6.º Mudar rápida e rigorosamente empôlas centralizadas.

7.º O feixe de R. X será limitado por um diafragma apropriado para obter o máximo de nitidez.

8.º Proteger o operador e o doente.

### Os chassis e as chapas

Os chassis empregados para êste trabalho devem ser perfeitamente vedados à luz e possuir uma tampa ou cortina transparente aos R. X. em tôda a sua superfície; cartões muito homogêneos, madeira em várias fôlhas coladas, alumínio de fraca espessura. Antes de utilizar estes chassis é sempre prudente verificar a sua transparência ao *écran* radioscópico, ou imprimir uma chapa por raios de pequena penetra-

ção. No dorso dos chassis há uma tampa metálica que tem por função conter a chapa e absorver os raios que a atravessam, eliminando os raios secundários, prejudiciais a uma boa prova. Os modelos são inúmeros e desde que se utilizam *écrans* reforçadores, tem-se aperfeiçoado muito. Quanto às chapas, banhos etc, todo o resto da manipulação fotográfica, ensina a prática que as permutas com o pretexto de encontrar melhor, só são prejudiciais. Deve-se escolher uma boa marca de chapas, um tipo de banho e estudá-los bem, de maneira a tirar deles o melhor partido.

### Écrans reforçadores

Fazendo atravessar uma empôla por uma corrente de certa intensidade durante um tempo excessivamente longo, o anticatodo deteriora-se rapidamente. Funde-se e perfura-se. O vidro metaliza-se e o calor produz a fusão ou a rotura desta parêde. Com poses curtas e fortes intensidades (como se faz na luz fria) o calor não tem tempo de se dissipar. Se se utilizam intensida-

des menores, a empôla resiste, mas, aumentando a pose como é necessário, não se obtém uma prova em período de apneia

Foi com o fim de diminuir êste tempo de pose, conservando a vida das empôlas que se descobriram os *écrans* reforçadores.

O seu princípio já foi explicado e resulta da sua aplicação um duplo progresso: diminuem o tempo de pose e economizam as empôlas. Quando se examinam os resultados fornecidos por um *écran*, é preciso examinar se êle produz uma imagem uniforme, desprovida de manchas marmóreas, devidas a irregularidade da camada fluorescente. Para obter boas imagens é preciso que o *écran* entre em contacto perfeito com a chapa — gelatina contra-*écran*; se o contacto não for perfeito, ha difusão de raios secundários e diminuição de nitidez.

Êstes *écrans* conservam luminosidade um certo tempo depois da impressão.

Para obter provas isentas de todo o véu é prudente deixá-lo em repouso algumas horas antes de o utilizar de novo. Tôdas as vezes, diz ARCELIN, que uma chapa obtida com *écran* re-

forçador apresenta um certo véu, deve-se pensar que êste pode ser devido à sua fluorescência.

Êstes *écrans* teem o defeito de se mancharem fácilmente pelos dedos impregnados de suor ou produtos fotográficos, perdendo nêsses pontos a luminosidade e marcando tôdas as provas. É um objecto que requiere limpeza e delicadeza no seu uso. Pode ser colocado na frente ou atrás da chapa, porque a não ser a inversão da imagem, o valor desta é igual em qualquer dos dispositivos.

O seu emprego reduz o tempo de pose a  $\frac{1}{10}$ . As substâncias mais empregadas na sua confecção são o *platinocianeto de bário*, o *tungstato de bário* e o *tungstato de cálcio*.

### — As empôlas —

Êstes aparelhos tem-se aperfeiçoado consideravelmente. Não podemos descrever os diversos modelos; seria fastidioso.

Expomos únicamente algumas ideias gerais do seu funcionamento. É no interior da

empôla que se faz a transformação da energia eléctrica em radiante.

Com efeito, quando o vácuo é levado muito longe, a descarga eléctrica neste meio já se não faz sob a forma de fâsca, mas sob a forma de raios catódicos. Devido à forma do catodo, variavel para cada tipo de empôla, êste feixe é projectado contra o anticatodo num prouto tam limitado quanto possível donde partem os R. X. Êste choque, produzindo calor e um efeito de recalca-mento, se o anticatodo é fino, fura-se e funde. Para obstar a êste inconveniente os construtores empregam metais de ponto de fusão muito elevado — *platina, cromo, tungsteno, etc.* — Em radiografia urinária, tendo de atravessar a parte mais espessa do doente e de impressionar a chapa no tempo mais curto, as empôlas devem ser das mais resistentes. Aqui, ainda, acontece o mesmo que nos acumuladores; uma empôla nova não está apta a dar boas radiografias urinárias, senão depois dum certo uso — depois de estar formada.

É que uma empôla, saindo da fábrica contém ainda gás na parede do vidro, na massa

metálica do anticatodo; sob a influência do calor que se forma, êste gás desprende-se e modifica o grau de vácuo. Por outro lado, durante a passagem da corrente, produz-se um fenómeno inverso; a quantidade de gás contido nas empôlas tende a diminuir, e como a qualidade dos raios depende do grau de vácuo, vê-se a necessidade da tensão constante. De tôdas as empôlas em uso há uma que merece ser olhada um pouco mais de perto e que no dizer de COLLE tem praticamente tanto valor como a descoberta de RÖNGTEN. É a COOLIDGE.

Esta empôla de invenção nova, difere pela sua construção e princípio das suas precedentes. Tem todavia de comum que os R. X são sempre originados por corpúsculos catódicos detidos sôbre o anticatodo; só a causa de origem do feixe catódico varia, e é esta variante que lhe dá a superioridade. Nas empôlas vulgares o feixe de raios é formado por electrons arrancados do metal do catodo pelo bombardeamento do fluxo católico e êste composto de iões positivos que adquirem uma velocidade importante no espaço obscuro de HITTOFF, sendo

necessário que a empôla contenha um certo número de moléculas gasosas para que êstes iões positivos se possam produzir. Ora, nesta empôla, o feixe catódico é unicamente formado de electrons que são arrancados do catodo sem intervenção de bombardeamento.

Êste arrancamento é explicado pelo efeito de EDISON<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Nos vácuos suficientemente elevados, em que nenhuma descarga se produza, pode-se restabelecer uma condutibilidade unipolar, constituindo o electrodo negativo por um corpo incandescente. EDISON mostrou que êste fenómeno era devido á expulsão de electricidade negativa pelo corpo incandescente.

Explica-se a dissimetria da descarga pela dificuldade que as partículas negativas teem de afastar do electrodo para transportar a corrente que é negativa e as repele; se o electrodo fôsse positivo seriam atraídas e não poderiam nunca afastar-se. Vários investigadores estudaram esta emissão e RICHARDSON emite a teoria de que os corpos contem uma grande quantidade de electrons livres.

Ora como a produção de electrons não depende das moléculas gasosas como nas outras empôlas, a sua intensidade não é regida senão pela temperatura do catodo. Pode-se ter assim um feixe intenso de R. X. A característica é pois independência absoluta da intensidade e da penetração. Podemos resumir assim as propriedades da nova empôla:

- 1.º Ausência da fluorescência das paredes.
- 2.º O funcionamento não aquece o catodo.
- 3.º Selecciona a corrente e não admite onda inversa.
- 4.º Fixidez do ponto de «*impact*» donde resulta maior nitidez das imagens.
- 5.º Estabilidade no funcionamento, permitindo passar de regime de raios moles a raios duros.
- 6.º Produção de radiações mais duras que as outras empôlas.
- 7.º Rendimento superior.
- 8.º Pode suportar sem prejuízo e duma maneira prolongada, intensidades elevadas (90 a 100 miliamperes).

Daqui se conclui que é esta, na verdade, a

empôla que mais convirá empregar nos trabalhos de urologia, já pelo que foi exposto, já pelas propriedades que a caracterizam.

### **Técnica no exame radiológico do rim e uréter**

**Considerações gerais**— Antes de proceder ao exame do doente, indicaremos as regras que presidem a todo o exame radiológico das vias urinárias; aplicam-se a todos os doentes, a tôdas as instalações, a tôdas as maneiras de operar.

**Mobilidade do órgão a examinar**— No estado normal o rim é movel sob a dupla acção dos movimentos respiratórios e pulsações arteriais. Esta noção fisiológica é importante. É do conhecimento vulgar que, para se obter uma prova fotográfica nítida, é necessário ou uma pose com o objecto immobilizado ou um instântaneo, se aquele não o pode ser. Aqui

acontece o mesmo; o desfoque é proporcional ao deslocamento. Ora, supondo, por exemplo, um cálculo que se desloca, a sombra radiográfica será maior da que devia dar; e, se o deslocamento é grande, chega mesmo a não dar impressão. Ninguém contesta êste facto.

### **Formação das imagens radiográficas**

A imagem radiográfica não é senão uma sombra; a sua forma e extensão são determinadas por leis geométricas.

Se quisermos compreender uma destas imagens é preciso, por assim dizer, imaginar no espaço o corpo que lhe deu origem. Recordemos que o seu valor depende da qualidade dos raios e da opacidade do corpo.

Para simplificar o estudo, supunhamos a sombra que dá uma pirâmide triangular com raios tangentes às extremidades, e, para não complicar nem alongar a demonstração, imaginemos que o raio normal de incidência passa pelo meio desta base, desprezando sombras

dadas por feixes oblíquos — (veja fig. 4). Temos a considerar:

1.º — Distância da pirâmide ao plano de

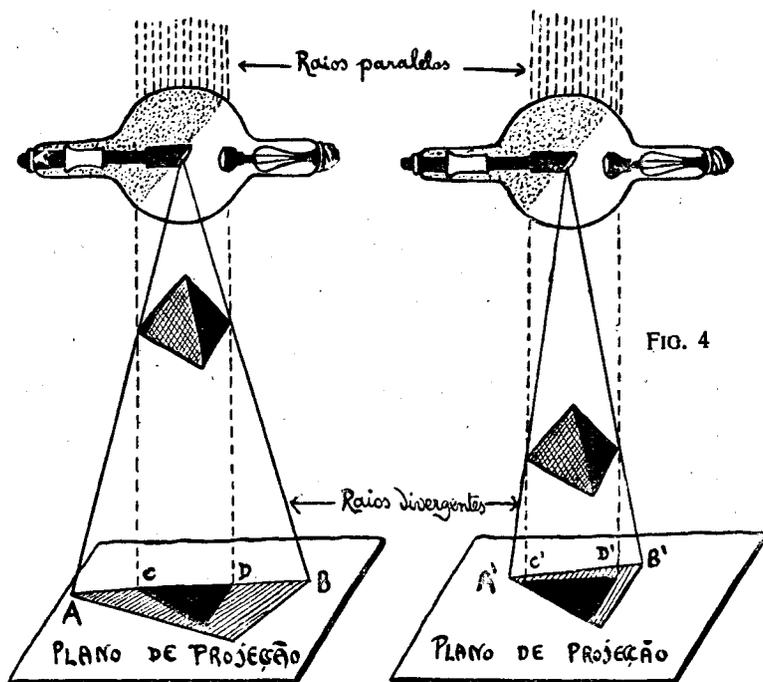


FIG. 4

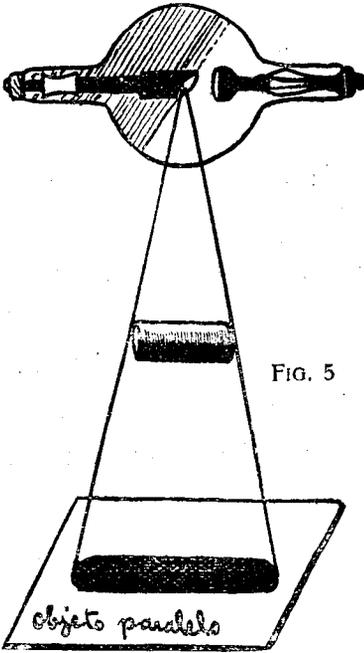
Com um feixe de raios paralelos as sombras C D C' D' são iguais.  
Com raios divergentes a sombra A B é maior que A' B'.

projeção. 2.º — Distância do anticatodo ao plano de projeção. 3.º — Orientação da pirâmide, relativamente ao plano de projeção. Se utilizarmos um feixe de R. X paralelos, emitidos

por uma empôla situada no infinito, a distância da pirâmide ao plano de projecção não tem importância, porque um feixe de raios paralelos dá uma sombra do tamanho do objecto, seja qual for a distância dêste ao plano de projecção. Assim, na figura, as pirâmides colocadas a distâncias variáveis dão sombras iguais. Ao contrário, utilizando um feixe de raios divergentes originados a curta distância do objecto, há interêsse em aproximar êste, tanto quanto possível, do plano de projecção, para evitar o aumento de deformação da sombra. Por isto se compreende que é necessário colocar o anticatodo o mais longe possível do plano de projecção, para evitar deformações. Mas, na prática, intervem outro factor. É que estas radiações estão submetidas à lei do quadrado das distâncias. Se são necessários 10 segundos para radiografar um indivíduo a 50<sup>cm</sup> do anticatodo, é preciso um tempo quádruplo para obter a mesma prova estando o anticatodo a dupla distância. Sabemos também que é necessário imobilidade.

Entre estas duas alternativas cada opera-

dor, segundo o seu material e espessura do individuo, tem de tomar a média. Pesando o valor d'êstes dois factores, mais vale diminuir o tempo de pose à custa da distância antichapa,



obtendo assim uma prova aumentada, do que não obter nenhuma.

Quando se radiografa um membro, admite-se, em princípio, que o esqueleto é sensivelmente paralelo ao plano de projecção, que a sombra será tanto menos aumentada quanto mais próximo êle estiver

da chapa. Ora, em radiografia urinária, a orientação quer do rim, quer dos cálculos etc., é muito variável, relativamente ao plano de projecção.

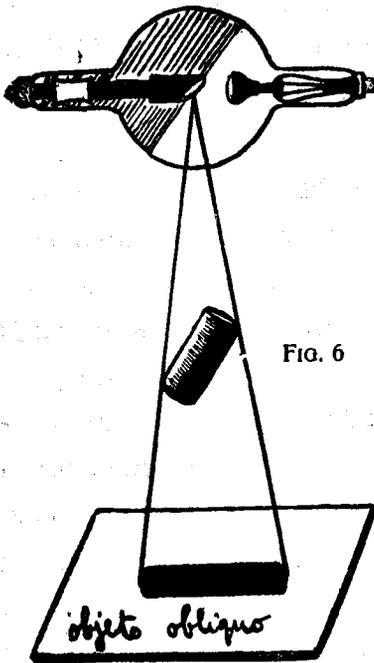
Por causa desta falta possível de paralelismo, a apreciação exacta das dimensões é

impossível, mesmo que se conheça a distância antichapa ou a do objecto a esta.

Para o conseguir era necessário ter conhecimento do ângulo de inclinação do objecto em relação ao plano de projecção. Tomemos um exemplo : supunhamos um cálculo de forma cilíndrica (veja fig. 5). No primeiro caso é paralelo ao plano de projecção ; no segundo oblíquo (veja fig. 6). Reconhecemos o seguinte : no primeiro caso, a sombra daria as dimensões máximas ; no segundo, a sombra não corresponde ao plano de simetria, é mais pequena que as dimensões máximas, não há noção exacta de forma nem dimensão.

Ora, êste estudo geométrico mostra que a radiografia não dá sempre, como se pensa habitualmente, as sombras aumentadas. É preciso ter em linha de conta a orientação do objecto a radiografar. Ora, em radiografia urinária, é muito difícil saber sôbre que incidência se apresenta o cálculo, o rim ou outro órgão, donde concluimos o seguinte : quer o anticatodo seja mais ou menos aproximado, não podemos, pela sombra projectada avaliar

as suas dimensões exactas. Contrariamente ao que muitos autores pretendem — indicar o tamanho com um êrro pequeno — só com uma série de provas feitas com dias de intervalo ou sobre incidências diferentes se poderá ter a noção do tamanho. Na prática, estas medidas delicadas e longas não tem utilidade de maior.



As dimensões aproximadas, o número e as noções assim formuladas por um radiógrafo no corrente da sua especialidade são suficientes para guiar o urólogo. Não tem nenhuma pretensão à precisão matemática e cada um atribuirá ao diagnóstico assim formulado o seu justo valor.

## Dosagem dos R. X em radiografia urinária

O estudo do feixe de R. X mostrou que a sua composição não é simples.

M. GUILLEMINOT consagrou particularmente vários trabalhos a esta importante questão. A sua produção é um fenómeno extremamente complexo, que os estudos mais minuciosos ainda não elucidaram completamente.

Em radiometria interveem dois factores: a qualidade e a quantidade.

A medida da qualidade é feita indirectamente ou directamente, sendo êste último processo o mais empregado, por meio do radiocromómetro de BENOIST, aparelho que não dá senão a qualidade média dum feixe de R. X. Numerosos factores interveem para determinar esta qualidade, é o estado de vácuo da empôla, o potencial da corrente etc. Sem entrar em todos os detalhes, recordemos sómente que, para obter uma boa radiografia, é necessário empregar uma qualidade tal de

raios que dê na chapa todos os valores do esqueleto e partes moles.

Quando a pose é longa todos os autores aconselham raios moles pouco penetrantes, correspondendo ao número 4 ou 5 do radiocromómetro. Mas não se pense que com esta qualidade se obtém uma chapa convenientemente impressionada num tempo curto, simplesmente em apneia.

Quando se recorre a encurtar a pose para obter uma boa prova é necessário empregar raios mais penetrantes, que correspondam aos números 6, 7, 8. Não é senão assim que se consegue uma radiografia rápida, instantânea (ÉCLÉRE).

Ora estes raios penetrantes diminuem os por menores e os contrastes. Utilizando os *écrans* reforçadores chega-se a obter uma radiografia rápida, mesmo empregando raios moles. É a solução actual. A quantidade dum dada qualidade, para obter a prova, depende da distância antichapa, da espessura do doente e da sua opacidade. Êste factor aprecia-se pelo miliamperómetro, e pelo tempo de trabalho. A radiogra-

fia rápida despreza a mobilidade, e a nitidez dos contornos é perfeita. Esta nitidez acentua-se para tôdas as partes, de maneira que os contornos das ansas intestinais muitas vezes desenhavam-se com a mesma precisão que o contorno do rim ou cálculo. Com poses longas, pelas razões já expostas, isto não acontece.

A radiografia rápida esclarece um grande número de particularidades que a lenta não dá, complicando o diagnóstico. Na realidade este inconveniente não é senão secundário.

O tempo de impressão e a revelagem serão combinados, de maneira que o cliché seja de média intensidade, porque um cliché fraco é difícil de examinar, um cliché forte encobre certas minúcias.

### **Limitação da radiação por um diafragma**

Quando o radiógrafo regula e determina perfeitamente o tempo de pose, resta-lhe ainda tomar, para obter boas provas, uma precaução indispensável. Na frente da empôla

é necessário colocar um diafragma em chumbo espesso, limitando um campo relativamente restrito. Nas empôlas vulgares não só o anticatodo mas também as paredes da empôla produzem R. X. Os tecidos tocados por estes raios, os chassis, as chapas, numa palavra todo o corpo situado no trajecto do feixe principal, emite raios secundários que velam a imagem (GUILLOZ). Há pois interesse em limitar o mais possível o feixe principal. As figuras n.º 7 e 8 elucidam a acção do diafragma. Se se utiliza um diafragma plano de certa abertura produz-se um feixe principal 1-1 e um secundário 2-2. Empregando um diafragma troncónico o mesmo feixe principal passa sem alteração, cobrindo a mesma superfície, mas os raios secundários são eliminados. Para desempenhar o seu papel duma maneira eficaz, êste diafragma deve ser perfeitamente opaco, e não tapar senão uma superfície reduzida. O papel dos diafragmas é múltiplo.

Como a nitidez dos radiogramas depende da limitação do foco de emissão de raios que teóri-

camente devia ser única e punctiforme, o seu menor mérito é serem excelentes agentes de imobilização, aumentando a nitidez dos contor-

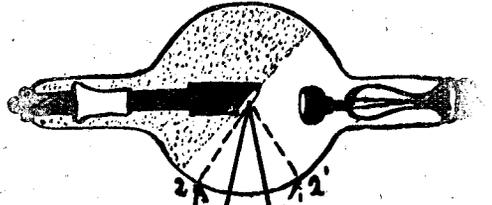
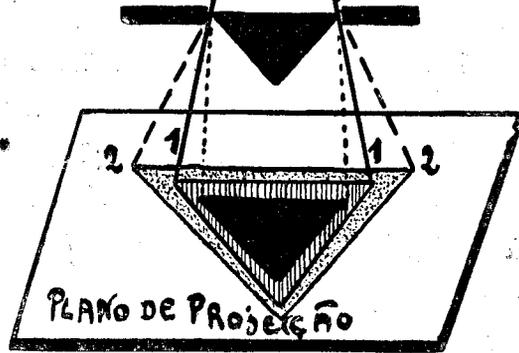


FIG. 7

Vê-se que cada um dos focos 2-2' de radiação secundária fornece uma penumbra que diminui a nitidez da imagem.



nos e a riqueza dos contrastes porque diminuem a espessura do abdomen, afastam as ansas intestinais e desimpedem o canal urinário de sombras inúteis.

**Conclusões** — Um bom exame radiográfico deve ser feito com o mínimo de pose, utilizando raios de média penetração. O emprêgo

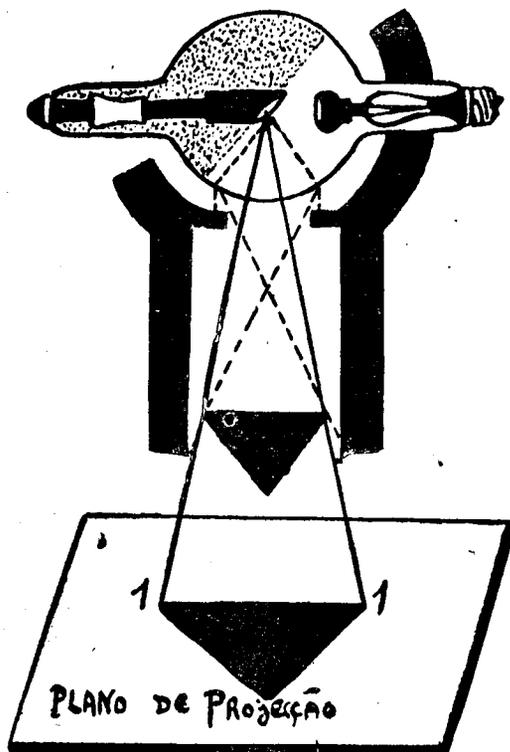


FIG. 8

O emprêgo do diafragma elimina a radiação secundária.

do diafragma pode ser dispensado, usando a empôla Coolidge.

O negativo obtido será de intensidade média, de maneira a permitir examinar

as menores particularidades e gradações de sombras.

### **Preparação e radio-** **grafia do doente**

Visto que a sombra, ao projectar-se sobre a chapa sensível, atravessa ao mesmo tempo e no mesmo sítio as diferentes partes moles, os operadores indicam que o doente deve ser purgado, ficar em jejum e o intestino submetido à influência do ópio. O purgante — de preferência de natureza vegetal — deve ser administrado na véspera ou 8 a 10 horas antes do exame; 15 gramas de óleo de rícino são suficientes para aumentar a transparência intestinal, facilitar a depressão abdominal e evacuar o intestino de corpos estranhos, susceptíveis de originar causas de êrro.

O jejum é de rigor para não sujar de novo o intestino; 5 a 10 centigramas de extracto tebaico tomadas 2 horas antes da pose, suprime a sensação de fome, a reflectividade do doente diminui, a compressão é melhor suportada, as contracções intestinais acalmam e, se for pre-

ciso prolongar a apneia, a necessidade de respirar faz-se sentir menos imperiosamente.

Contudo, com esta precaução não se deve contar que o intestino será desembaraçado de todos os corpos estranhos.

Certos cálculos intestinais ficam lá, apesar dos purgantes. Por exemplo: ao nível do apêndice, não são deslocados por êste meio.

Antes de começar o exame desde que é moda falar *urbi et orbi* nos perigos dos raios X é indispensável com certos doentes pusilânimes mostrar o funcionamento dos aparelhos, fazer-lhes compreender que não sofrerão sensação alguma desagradável, que não haverá perigo nenhum. Quando a operação durar mais que alguns segundos, avisa-se o doente, recomendando-lhe a suspensão da respiração. O doente será despido de maneira que todo o campo radiográfico esteja ao abrigo de botões, fivelas ou outros corpos opacos. Habitualmente, conserva a camisola enrolada debaixo dos braços, as calças ou cobertor sôbre as pernas, a temperatura de maneira que o doente não tremule.

O doente é colocado no decúbito dorsal. Para corrigir a sela lombar e relaxar os grandes rectos do abdomen, as coxas são flectidas em ângulo recto sôbre a bacia e as pernas em ângulo recto sôbre as coxas.

O meio de obter o máximo de transparência é a manobra preconizada por CHILADITI no estudo das funções duodeno-pilóricas: depois da expiração forçada, bôca fechada e narinas pinçadas entre os dedos, o paciente encolhe o abdomen, fazendo um potente esforço de inspiração; a pressão atmosférica deprime o diafragma e o conteúdo abdominal. Á falta desta manobra utilizável sómente na hipótese de indivíduos capazes de se prestar a isso e aparelhos permitindo a instantaneidade é preciso empregar meios de compressão.

Uma fita de pano, larga, na extremidade da qual são suspensos dois sacos de areia é um dispositivo simples. Um balão de cauchu préviamente cheio de ar e colocado entre o doente e a fita é o melhor agente de depressão. O exame radioscópico já foi descrito e é de

valor no estudo de diagnósticos duvidosos sob o ponto de vista da mobilidade.

Assim, uma sombra deslocando-se no sentido vertical ao longo da coluna faz pensar na origem renal. Noutros casos é interessante notar os deslocamentos sob a influência de variações de incidência. Mobilizando o doente na frente do *écran* obteem-se muitas vezes noções importantes, a ponto de LEJEUNE lhe conceder uma importância muito maior: na sua opinião a radioscopia revela tanto como a radiografia. As mudanças de posição, a passagem da posição vertical ao decúbito dorsal, permite algumas vezes diferenciar um cálculo intestinal dum cálculo renal por um deslocamento considerável da sombra.

A compressão feita ao nível da região permite perceber os mais nítidos pormenores.

: Pode fazer-se de pé como a maior parte dos exames, porque é fácil mobilizar o doente na frente da empôla, ou utiliza-se o método inglês, que consiste em deitar o doente sobre uma mesa no decúbito ventral, a empôla colocada por baixo, o *écran* ao nível da região

dorsal, um balão colocado entre a mesa e a parede abdominal, o pêso do doente fazendo a compressão. A radiografia e estereoradiografia já foram descritas.

### Tempo de pose \_\_\_\_\_

A chapa, o doente e a empôla estando correctamente dispostos, resta assegurar a impressão por um tempo de pose conveniente. Uma imagem não aparece senão quando a camada sensível recebeu uma quantidade suficiente de raios.

O tempo de pose aplicável aos diferentes casos não pode ser indicado duma maneira precisa, porque os factores que a influenciam são muito variáveis para serem todos previstos com o seu valor bem determinado. Isto compreende-se facilmente, raciocinando no seguinte: Seja um corpo C disposto acima da chapa P e exposto à radiação X (veja fig. 9). O corpo recebe uma certa quantidade de raios incidentes 1 e absorve uma certa fração 2 de maneira que a quantidade transmitida a P sera 1-2. A impres-

são depende desta última fracção que varia com os dois factores, de maneira que podemos resumir assim a rapidez de impressão: quanto menor for a distância X P e

X mais intenso, e quanto menor for 2, maior é a rapidez.

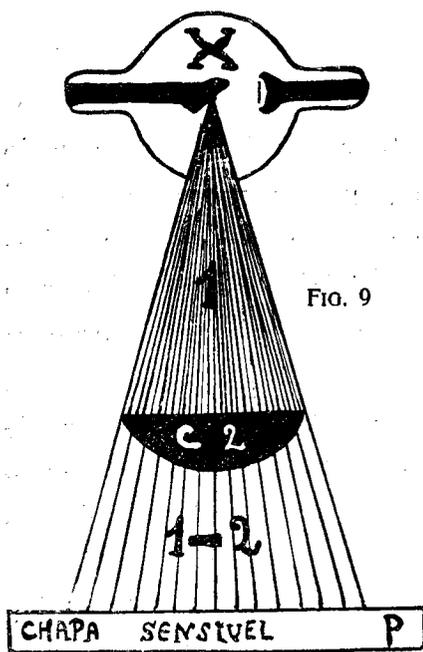


FIG. 9

Mas o factor 2, para uma mesma quantidade 1 e para uma mesma região, varia ainda com o poder de penetração de X. Se este é elevado, a quantidade absorvida é mais fraca e por

consequente a quantidade emergente aumenta. O inverso é verdadeiro e o tempo de pose maior: Na apreciação da pose interveem pois a intensidade da corrente secundária e a qualidade das radiações, a espessura da região e o

seu grau de permeabilidade, a distância do foco à chapa; varia ainda com a sensibilidade da chapa e natureza da emulsão empregada.

Não devemos esquecer que a pose é influenciada pela qualidade da radiação no valor dos contrastes da imagem.

Sabe-se que o tempo de pose em radiografia é directamente proporcional ao quadrado da distância  $(X P)^2$ , directamente proporcional ao quadrado das espessuras das regiões a radiografar  $E^2$  e a um coeficiente especial chamado de «instalação K», e inversamente proporcional ao quadrado do número dos raios medidos em BENOIST à saída da empôla  $R^2$  e ao número de miliampérios M. O coeficiente K varia pouco com os aparelhos e depende mais das chapas e do revelador. Com chapas LUMIÈRE, etiqueta azul e o revelador adiante indicado é igual a 0,025.

Donde podemos resumir e estabelecer a fórmula

$$P = \frac{(X P)^2 \times E^2 \times K}{R^2 \times M} \text{ pose expressa}$$

em segundos (BEAUPREZ).

### Revelagem das chapas

Supomos que esta técnica é conhecida e não indicamos senão os banhos que nos parece terem dado melhor resultado. Como revelador empregamos o seguinte :

Água .....	1000
Sulfito de soda anidro .....	50
Carbonato de soda sêco.....	80
Hidroquinone .....	8
Metol.....	} 5 a 5
Brometo de potássio .....	

Nos casos em que o cliché é fraco, mais vale repetir outro do que ter que submetê-lo a reforçadores. Quando isso não seja possível damos preferência ao seguinte :

Nitrato de urânio.....	15
Acido oxálico.....	12
Clorato de potassa.....	2,5
Ferricianeto de potássio.....	5
Água .....	1000

(FORSELL).

## Exame das chapas

É imprudente fazer positivos sôbre papel. Com efeito, a cada nova operação fotográfica, novas causas de êrro se podem produzir.

Certas minúcias, visíveis por transparência, desaparecem nas provas vistas por reflexão. Quando estas tenham que ser feitas para satisfazer a curiosidade do público, damos preferência ao papel *ciko* (contraste). A chapa deve ser interpretada e examinada com método. Em virtude da maneira variável como a chapa é impressionada, quer pelo lado do vidro, quer pelo lado da camada sensível, é indispensável anotar sempre esta particularidade.

Orientada a chapa, marcado o lado, examina-se a boa luz porque, se assim não for, muitas minúcias riscam ser perdidas. O princípio fundamental consiste em interpor um vidro despolido fino entre a origem luminosa e o cliché. Há aparelhos chamados negatoscópios que facilitam êste exame. Se utilizarmos a energia eléctrica, um reostato permite aumentar ou diminuir a intensidade luminosa.

---

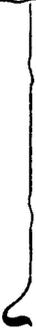
Se utilizarmos a luz do dia, orientando o aparelho nas diversas posições, chega-se a variar a iluminação de cada parte do cliché e a pôr sucessivamente em relêvo todos os pormenores.

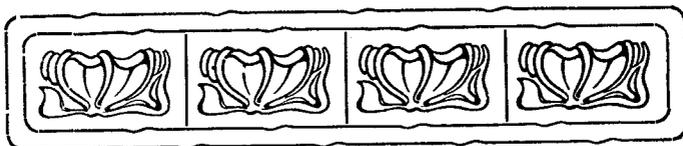


## 2.<sup>a</sup> PARTE



Resultados e aplicações





## Resultados e aplicações

---

### Radiografia dos rins e ureteres normais

**C**OMO escreve um radiógrafo humorista, a radiografia não dá senão o preto e o branco, o seu valor está, pois, inteiramente dependente da interpretação que se der a tal ou qual sombra, e facilmente se compreende que êste é o ponto mais delicado do assunto. Para ser praticamente judicioso, é necessário, a par da experiência, um sentido clínico bem organizado.

No comêço da aplicação da radiografia ao exame das vias urinárias, a falta de nitidez das

provas ocasionava verdadeiros enigmas, e o valor das suas indicações era dos mais discutíveis. Os cálculos mais opacos e os mais volumosos passavam despercebidos a excelentes radiógrafos. RAFIN cita um cálculo de 19 gramas e um outro de 6 gramas encontrados cirurgicamente após radiografias negativas. Actualmente as radiografias são nitidamente perfeitas e mostram muitos pormenores que só resta interpretar.

As intervenções tem mostrado que o organismo pode conter corpos estranhos, dando pelas suas sombras a ilusão de cálculo, quer do rim quer do uréter. A leitura duma radiografia é, pois, muito mais difficil do que a obtenção de uma prova. Antes de examinar provas patológicas é indispensável saber ler uma radiografia dum indivíduo normal. Supomos um observador em presença duma radiografia renal, colocada em boa luz (Veja fig. 3). Observa-se: 1.º O tecido ósseo, mais opaco aos R. X que os tecidos moles, desenha-se em branco (nos negativos) com contraste variável segundo a espessura do indivíduo, segundo a riqueza em subs-

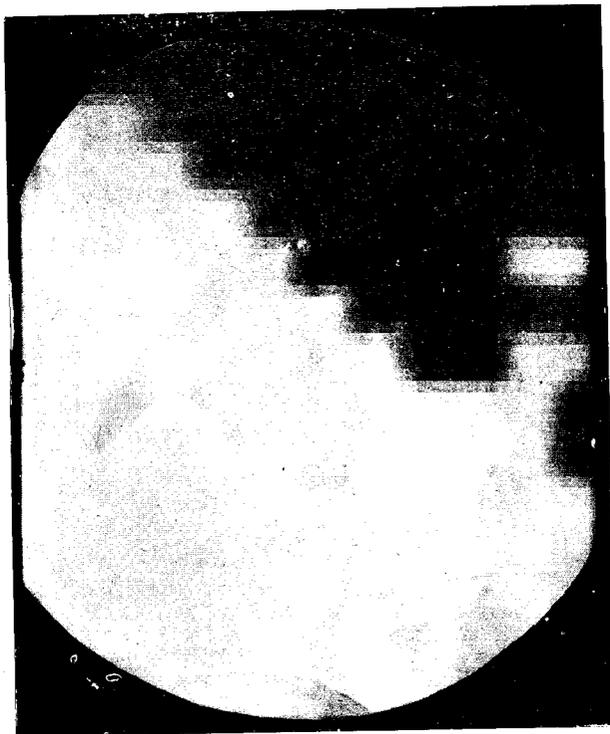


FIG. 3

Radiog. Dr. Souza Feiteira.

tância mineral, segundo a opacidade das partes moles vizinhas.

Sobre este ponto existem grandes variações: Os contornos do esqueleto devem ser absolutamente nítidos (em alguns doentes distinguem-se as trabéculas ósseas). É útil ter sempre presente que existe uma morfologia extremamente variável no esqueleto. Uma boa prova deve mostrar as vértebras com tôdas as suas variantes, corpos vertebrais, apófises espinhosas etc., em particular as apófises transversas.

A visibilidade deste conjunto é para a maior parte dos autores um sinal característico de boa radiografia. Sobre um cliché, assim, a crista ilíaca e as costelas distinguem-se perfeitamente.

2.º Depois do esqueleto são os músculos que apresentam maior opacidade. Assim, as fibras do psoas, desenham-se ao longo da coluna vertebral, oblíquas de cima para baixo e de dentro para fora (COLE). As ansas intestinais dão sombras variáveis que é necessário conhecer bem.

Algumas vezes dilatadas pelos gases deixam sobre o negativo sombras negras, recordando muito bem a sua forma. As válvulas coniventes do intestino grosso são ás vezes visíveis e podem dar a ilusão de pequenos cálculos arredondados.

Ao contrário, o intestino cheio de fezes dá uma sombra clara, cujo valor exacto depende do conteúdo, e nalgumas provas segue-se bem o trajecto duma ansa.

É por estas razões que é prudente radiografar o doente com o intestino vazio de fezes e gases, porque, dando uma sombra uniforme, não acarreta êrro de exame.

3.º O parenquima renal, em 75 % dos casos, segundo COLLE, em 70 % dos casos segundo ARCELIN, aparece na chapa pelo menos ao nível do seu pólo inferior, que corresponde à apófise transversa da 2.ª vértebra lombar.

É muito difficil de precisar e ainda hoje se desconhecem as condições exactas que permitem ver êste contôrno e indicar o seu valor clínico.

Há doentes magros que mostram os

seus rins e gordos que os mostram também sendo o inverso igualmente verdadeiro.

O bassinete e uréter habitualmente não são visíveis e não é senão em condições raras (AUBOURG) que a radiografia os revela. Mas, com o auxilio de artificios, que descrevemos adiante, é possível estudar admiravelmente o lugar, a forma, as dimensões do uréter, cálices e bassinete.

A cápsula adiposa do rim, quando tem certa espessura, desenha-se bem.

Como mostrou BORDIER, a gordura é mais transparente aos R. X que um músculo ou a substância renal. Por conseguinte, em certas chapas, rodeando a sombra clara do rim se desenhará, em tom mais carregado, a sombra da cápsula adiposa.

### **Radiografia dos rins** **e ureteres patológicos**

**Rins** — Com os recentes progressos técnicos, em particular desde que se radiografa o rim perfeitamente imóvel durante a impressão

fotográfica, é possível estudar a sua forma, dimensões, posição e mobilidade. Estas indicações não teem senão um valor morfológico, não elucidando de maneira alguma sôbre o valor funcional dos órgãos.

A posição dum rim é muito variável.

Em certos casos é muito delicado reconhecer exactamente a sua situação pela palpação, e até normalmente, como diz PILLET e outros, *normal e normalmente situado, o rim não é perceptível à palpação*. Nos casos duvidosos êste exame pode resolver o problema e dar a solução dum enigma clinico. Não se deve esperar sempre êste resultado da radiografia simples porque, como já dissemos, em muitos casos o rim não é visível. Em certos tumores a imagem é aumentada em superfície, os contornos modificados comparativamente com as formas habituais. Adoptando êstes dados e as indicações clínicas, o urólogo terá elementos para um diagnóstico completo e não sómente precisará o valor funcional dêste órgão, as suas alterações patológicas, mas a situação, a forma e o seu volume aproximado.

## Uréter, bassinete e cálices

Factores de visibilidade do canal urinário, com pressão, limitação das superfícies e instantaneidade de impressão, não garantem a reprodução destes órgãos e são insuficientes para fornecer a sua sombra distinta. O artifício de que o radiodiagnóstico lança mão para a contribuição do estudo do tubo digestivo, é aplicável às partes ôcas do sistema urinário. O esófago, o estômago e o intestino não se revelam senão depois de convenientemente havermos substituído o seu conteúdo habitual por compostos químicos que lhes deem uma transparência diferente da do ambiente.

Assim actuam as soluções ou suspensões de substâncias de peso atômico elevado, (*bismuto, zircónio, ferro, sulfato de bário etc*) cuja opacidade fica muito maior que a dos outros órgãos ou ainda a distensão gasosa que projecte uma claridade contrastante com sombras de órgãos vizinhos.

Em radiografia urinária lançamos mão

igualmente dêste artifício. O método da distensão gasosa foi abandonado pelos inconvenientes que apresenta.

As cavidades dilatadas por um gás — ar ou oxigénio — (*Burkardt et Tolano*) faziam confundi-las com gases contidos no intestino.

A distensão gasosa modifica os reflexos destas cavidades, deixando-as distender muito mais do que por um líquido antes da aparição da dor tam característica. Se se quiser medir a capacidade destas cavidades, o emprêgo dum líquido torna ainda esta operação muito mais fácil.

NICOLICH cita casos de morte por embolia gasosa, consecutiva à injeção de ar, sómente na bexiga.

Como é preciso simplificar o mais possível e unificar o método e os instrumentos, é preferível empregar líquidos opacos. A operação é idêntica ao cateterismo dos ureteres, destinado a fazer uma lavagem ao bassinete, vindo a radiografia no momento desejado completar a exploração clínica.

## Ureteropielografia

Se se deve procurar simplificar ou obter novos métodos de diagnóstico, deve todavia evitar-se que o novo seja mais perigoso ou mais complicado que o antigo.

É sobre este ponto de vista que BLUMM discute o seu valor. FURNISS, empregando injeções de argirol a 50 % e colargol, obteve resultados notáveis nos casos de calculose do uréter, nuns casos de rins flutuantes dolorosos acompanhados de dilatação do bacinete, e diagnosticou 5 casos de ureteres triplos e um caso de uréter quádruplo. PECH não sabia qual era a causa das dores vivas duma região renal direita. A ureteropielografia mostrou que se tratava duma ptose renal com dobra do uréter em ângulo agudo. Na operação viu que era um pequeno vaso, cavalgando o uréter, a causa dessa dobra. IMMELMANN diz que a forma e posição do rim nos casos de rins móveis ou de mudança de forma por compressão de órgãos vizinhos, não se pode notar senão por este meio.

SMITH cita um caso em que só havia hema-

túria; a cistoscopia não dava quaisquer elementos. Êste método mostrou um hipernefroma. VEOLKER relata casos de insuficiência de obstrução ureteral.

Injectou colargol na bexiga e procedeu à radiografia, impedindo a saída do liquido enquanto o doente fazia esforços para urinar; os esforços obrigaram a subir o colargol que a chapa revelou.

KEENE, num trabalho que publicou, baseado em 50 ureteropielografias, diz que está tam satisfeito com êste método que o emprega nas afecções renais, a par dos outros métodos de exame. Nunca teve acidentes. BRAASCH declara que o diagnóstico por êste meio é sempre confirmado na operação, e insiste em que nos casos de tumores renais, dá um quadro exacto de tôdas as deformações do rim. KIDD relata a importância do conhecimento antes da intervenção duns casos de malformações congénitas; um, semelhando um tumor abdominal — e que se deu há dias entre nós: — uma doente, portadora duma ectopia renal direita que semelhava um tumor do mesentério

— outro úm uréter duplo com rins fundidos e tumor no pólo inferior do direito. SAMUEL B. C. e WILLIAM M. S. chamam a atenção dos especialistas para o facto de que o estudo topográfico do aparelho urinário do cadáver não corresponde à verdadeira topografia no vivo. Êste meio torna-se segundo estes autores, não sómente justificável em teoria, mas necessário na prática; não é perigoso, feito como deve ser, e dão as seguintes indicações: se o bôdo inferior do bassinete não é côncavo, o bassinete é anormal. A mobilidade renal passando 1 a 3 e 5cm a mobilidade respiratoria fisiológica, deve ser considerada anormal. O número de publicações sôbre êste assunto é incontável. Diagnosticaram-se rins medianos, em ferradura, rins únicos, quistos renais, cancros, destruição do parenquima renal, sombras extra-renais, a topografia, configuração e capacidade do bassinete e uréter, os deslocamentos dêstes órgãos, dando noções sôbre a existência de obstruções ou dilatações ureteropiélicas; pielites, pionefroses, cálculos e hidronefroses, etc. Nos casos em que o diagnóstico do cálculo ureteral é difi-

cil dá noções importantes porque a cólica nefrética não dá indicações sobre a localização do cálculo e ella pode faltar como a disúria e tudo se reduzir a uma sensação de pêsso ou a uma ausência completa de todo o sinal funcional. Se existe dor à palpação, pode confundir-se com uma apendicite ou anexite. O sinal mais evidente é a verificação duma hematúria microscópica que raras vezes falta nos casos dolorosos.

Mas conhecem- e certas formas de nefrite que semelham completamente a litíase e nas quais pode haver sangue nas urinas, ainda que se possam encontrar cilindros hialinos ou granuloso na calculose. Os dois métodos que podem fornecer elementos mais demonstrativos são o cateterismo do uréter e a medida da capacidade do bassinete. Mas a sonda não vai sempre ao bassinete; fica abaixo do obstáculo, que tanto pode ser um cálculo, como uma curva, uma estenose, impedindo assim a medida da capacidade, como pode passar ao lado dum pequeno cálculo. Seja uma hidronefrose: as dores que pode haver não tem nada de patognomónico; o



FIG. 10

Um caso de hidronefrose que semelhava  
um quisto ovárico. — 45 litros de líquido.

cálculo do bassinete provoca crises absolutamente idênticas quando se encrava no uréter e faz a obstrução dêste conduto.

Um rim móvel determina dores análogas a crises intermitentes ligadas à tensão ou curva do uréter. A própria dor reno-ureteral, que faça pensar numa hidronefrose, não permite afirmar que a crise vem dum cálculo, duma ectopia ou duma nefrite dolorosa. Ainda que revele uma hidronefrose, a dor não é proporcional á importância e ao volume da retenção; pelo contrário, a dor é tanto mais viva quanto esta é menos volumosa. Grandes hidronefroses impostas por quistos são sempre indolores (veja fig. 10). Vê-se pois o valor dêste processo. Teem-se acusado certos aidentes a êste método que a maioria dos autores não confirmam. TENNANT atribui-os à grossura da sonda, que, fechando hermeticamente o orifício ureteral, produz a hipertensão no bassinete.

STRASSMANN fez uma série de experiências em animais vivos e concluiu que as injeções feitas com quantidade e pressão determinadas *ficam sem influência sôbre o rim e sôbre a sua*

*função.* Mas, se a pressão aumenta, o líquido empregado pode depositar-se debaixo da cápsula renal. WOSSIDLO, que fêz experiencias no laboratório do professor ZUCKERKANDL, em Vienna, demonstrou que se a quantidade do líquido injectado não excede a capacidade normal do bassinete êle nunca entra no parenquima renal; LEGUEU diz: não vemos uma objecção, mas sómente um convite a utilizar com técnica cuidadosa um método primorosos nos seus resultados, ainda que delicado nas suas applicações. É uma verdadeira operação que requiere paciência da parte dos operadores, mas que recompensa o doente e o médico pelo resultado que fornece.

**Substâncias empregadas** — Vários tem sido os líquidos ensaiados.

Certos autores empregaram o bismuto em suspensão num líquido. DÖRDELEIN e KRÖNING empregam uma solução de xerofórmio ou de bismuto no óleo. O xerofórmio é uma combinação de bismuto e de tribromofenol. Parece que esta escolha não foi boa. O bismuto em solução,

sobretudo aquosa, obstrui fácilmente a sonda, e um fragmento que fique ligado à parede dum cálice, bexinete ou bexiga, pode ulteriormente ser a causa dum cálculo. São preferíveis as soluções dos sais de prata. Empregou-se o nitrato de prata sem accidentes. Para o exame radiológico a solução terapêutica habitual apresenta uma opacidade mínima. É necessario recorrer a uma solução mais rica em prata.

Este metal, no estado coloidal, dá soluções fortes, nada tóxicas nem cáusticas. O electroargol e o colargol em solução aquosa são os que gozam de maior reputação. FURNISS serve-se de soluções de argirol de 10 a 50 % e de colargol de 5 a 25 % como podendo mais fácilmente solubilizar-se na urina.

IMMELMANN faz o mesmo; outros empregam o argirol de 40 a 50 % em solução no ácido bórico a 2 % e a ausência de reacção renal prova a sua pouca nocividade. O colargol dá uma solução mais rica em prata que o protargol ou o argirol. LEGUEU prefere o colargol a 10 %. VOELKER e LICKTEMBERG a 5 %. Os pielografistas americanos empregam doses consideráveis de

20, 40, e 50 %. LEGUEU condena o emprêgo de doses tam elevadas, ponderando que, além de serem inúteis, é preciso notar que não se trata propriamente de uma solução, mas de uma mistura que em tais graus de concentração deposita. Alguns autores consideram o colargol mau. Empregam se ainda o iodeto de prata e o nitrato de tórium.

BURNS mostrou recentemente que êste último sal pussui tôdas as vantagens, sem apresentar os inconvenientes acusados aos sais de prata.

O vigor da sombra é particularmente notável e nunca o autor registou o mínimo acidente. Para obter 200<sup>cc</sup> de solução a 10 % dissolvem-se 10<sup>gr</sup> de tórium numa pequena quantidade de água destilada Q. S. Nesta solução mantida quente a banho-maria, juntam-se 30<sup>cc</sup> de uma solução de citrato de sôda a 50 %. A mistura deve fazer-se por pequenas quantidades de cada vez, tendo o cuidado de agitar vigorosamente, antes de cada adição.

A princípio forma-se um precepitado nebuloso, que mais tarde se torna granuloso para

se dissolver finalmente quando todo o citrato foi misturado

Torna se o todo completamente neutro ao tournesol pela adição duma solução normal de de soda e completam-se 100<sup>cc</sup> com água destilada. Por filtragem obtem se uma solução clara, límpida e fluida que se pode esterilizar por ebulição ou pelo vapor sob pressão. A estabilidade do produto não é nada atingida pela esterilização e está pronta a ser empregada.

CAMERON diz que uma solução a 50 % de iodeto de potássio ou sódio é quasi completamente opaca aos R. X.

Se uma tal solução é citada fortíssima a metade ou a quarta parte dão sombras suficientemente definidas.

Estas soluções são baratas; quatro vezes mais baratas que as de sais de prata e duas vezes mais que as de tório. São miscíveis com sangue ou urina, sem causar precepitação ou coagulação. A solução aquosa é neutra e facilmente esterilizada por fervura, não sendo irritante senão nos pontos de epitélio descamado. Contudo recomenda cautela no seu emprego em

assuntos humanos «*until further study of their effects has been made*».

**Técnica** — Procede-se à antissepsia rigorosa dos órgãos genitais externos e à lavagem da bexiga, até que o líquido saia bem claro. Em seguida injectam-se 100 a 150<sup>cc</sup> duma solução de antipirina a 50 %, adicionada de 5 gotas de adrenalina.

Êste líquido não só mantém distendidas as paredes vesicais, como goza a propriedade de anestesiar a mucosa da bexiga, sustando possíveis hemorragias, nos casos de cistite. Introduce-se depois o citoscópio armado de sonda ou sondas, segundo o exame é uni ou bilateral. A sonda deve ter um calibre suficiente para o escoamento das urinas e injeção do líquido, sem traumatizar o uréter. É de LEGUEU ainda o conselho de evacuar o líquido do bassinete antes da injeção, se a coleção é volumosa, não se impondo como necessário porque quasi nunca é total. O ponto em que se deve parar a sonda é variável com os doentes: se um obstáculo estiver antes de estreitamento ilíaco a 20<sup>cm</sup> pouco mais

ou menos, não convem forçar a sua passagem. Abaixa-se a sonda e faz-se a injeção pielo-gráfica. Se nenhum obstáculo aparece, a sonda é introduzida até um certo ponto que varia com a natureza da lesão suposta.

Se a lesão é piélica ou renal, a sonda pode ir até ao bassinete; se ureteral é conveniente parar a sonda aquém da lesão; na dúvida, nunca passar de 10 a 15.<sup>cm</sup> A anestesia não deve ser empregada; a simples raquianestesia pode ter conseqüências desastrosas porque apaga o principal sintoma que nos adverte da repleção do bassinete que é a dor. Deve pois conservar-se íntegra a sensibilidade para que se possa observar este sinal. Depois da operação pode fazer-se uma injeção de pantopon ou morfina, a fim de prevenir alguma dor eventual.

**A injeção** — São dois os processos: a seringa e a simples pressão atmosférica. A seringa que quasi todos os pielografistas accusam de responsável por alguns accidentes, está posta de parte pela alta pressão que pode exercer. Para as injeções por simples pressão atmosférica, as

únicas que devem ser praticadas, existe um aparelho injector composto duma bureta graduada até 100<sup>cc</sup> e disposta num suporte que se pode elevar ou baixar à vontade. A bureta é provida duma torneira que, por meio dum tubo de borracha, comunica com a sonda. Mas qualquer *bock*, irrigador, um frasco de torneira etc., pode servir; êste processo é mais doce e menos doloroso. Se existe uma obstrução ureteral aumenta-se um pouco a pressão. Se a obstrução é mecânica, causando retenção, os contornos são nítidos até ao fundo dos cálices.

CORNE, STRASSMANN, IMMELMANN e muitos outros nunca encontraram o colargol introduzido assim, nos tubos rectos e dizem que a sua presença no parenquima renal, descoberta pelos R. X, não deve ser uma causa de apreensão ainda que prove que a injeção foi feita com muita força.

Uma lesão inflamatória é irregular, com sombras menos marcadas, bôlsas e apertos. No bassinete, os tumores se são exteriores, não dão deformação. As sombras extra-renais diferenciam-se pelas suas relações então visíveis. Os apertos ureterais descobrem a dilatação

infrajacente. Quando se pense num rim único é necessário o duplo cateterismo. Na tuberculose e pionefrose a linha de injeção é tanto mais irregular quanto mais subsistem partes de tecido são.

### Quantidade de líquido a injectar

—Dois elementos nos indicam o momento exacto em que devemos parar a injeção.

A dor na região lombar, e o reflexo renal na bexiga. Empregando a pressão atmosférica, facilmente se consegue, e sem perigo, a dilatação do bassinete. Depois da radiografia conserva-se a sonda até que o líquido se escoe completamente. É inútil lavar a bexiga com qualquer antisséptico, visto que os líquidos empregados já o são. Nos casos de pielite actuam até com fim terapêutico como o bismuto nas fístulas. A dor é um sinal precioso, desde que o operador não desvie a atenção do doente. Há um momento em que o paciente acusa uma ligeira sensação de embaraço no flanco.

Não se suspende af a injeção ; injecta-se ainda prudente- e lentamente, denunciando

nesse caso um bacinete normal ou levemente dilatado. Mas, na maioria dos casos, a dor conserva-se perfeitamente suportável; durante a radiografia mantém-se a distensão do bacinete, conservando a pressão por meio de altura conveniente do injector. Nesta ocasião alguns autores praticam a rádio de conjuncto que põe em evidência o trajecto completo do uréter, denunciando as suas lesões. Outros preferem a rádio localizada, que mostra a região renal e a posição superior do uréter, circunscrevendo o campo radiográfico e permitindo a revelação dos mais subtis pomenores. Outros, ainda, preconizam os dois métodos.

### — Na litíase renal —

«The X ray is without question the most valuable single method of diagnosis, and with a good technique, proper preparation, and injector radiograph, few stones will escape.» —

LOUIS GROSS.

O diagnóstico da litíase renal apresenta dificuldades freqüentes, muitas vezes insuperáveis, não havendo sempre um sintoma ou

um conjunto constante de sinais que caracterize, de forma absoluta e positiva, o calculo renal. A freqüência dos sintomas mais comuns da litíase em outras afecções, se bem que apresentando modalidades diversas, coloca muitas vezes o clínico em embaraços, concorrendo para aumentá-los a multiplicidade e a variedade dos fenómenos reflexos. Erros múltiplos tem sido cometidos e reproduzir-se iam diáriamente, entre os clínicos mais eminentes, sem a radiologia (LEGUEU).

Percorrendo as obras mais recentes d'êste capítulo, verifica-se que é quasi sempre questão de «*tache*» produzida na chapa pelo cálculo. Como diz ARCELIN, êste termo é mal escolhido.

TACHE significa em linguagem vulgar, mancha, nódoa, coloração anormal, acidentalmente produzida.

Esta palavra, pela sua definição, tem o seu lugar marcado nas alterações acidentais da chapa, como traços de dedos, manchas de humidade, pontos com atraso ou avanço de revelagem, por insuficiência da quantidade do banho, descuido na sua distribuição etc.

Quanto à imagem formada pelo cálculo, o termo deve ser «*sombra do cálculo*,» nome que implica o modo de formação da imagem, evocando tôdas as correcções necessárias para a apreciação do cálculo que lhe deu origem.

### Limite de visibilidade — dos cálculos —

Aqui surge a questão de saber se todos os cálculos, qualquer que seja a sua composição química, são de elastério do radiagnóstico.

Já dissemos que a visibilidade depende da sua opacidade aos R. X.

Esta opacidade pode ser igual, superior ou inferior à dos tecidos moles ambientes. Para uma opacidade igual é invisível.

Para uma opacidade inferior, a sombra é mais carregada na chapa; para uma opacidade superior a sombra marca-se em claro, mais leve.

A opacidade é determinada:

1.º Pela natureza dos corpos simples que o constituem.

2.º Pela sua estrutura.

3.º Pela sua espessura. Certas concreções úricas acálcicas, cuja composição elementar é a mesma que a das partes moles, não podem teóricamente contrastar com o ambiente.

Recordemos a lei de Benoist : para um cálculo urinário, a sua opacidade é a soma das opacidades dos corpos simples que o constituem. Teóricamente, faz-se uma lista por ordem decrescente de opacidade das substâncias que entram na sua composição, e depois dos corpos simples : fosfato de cal, carbonato de cal, oxalato de cal, cistina, urato de cal, urato de potassa, urato de magnésio, urato de soda, ácido úrico, urato de amónio-Ca-K-E-F-Mg-Na-O-Az-C-H. Na prática, o número de átomos, compreendidos debaixo duma espessura dada, pode modificar consideravelmente a sua transparência, independentemente da opacidade específica de cada um dos elementos constituintes.

A estrutura varia notavelmente o número de átomos compreendidos num volume dado, e debaixo de certa espessura.

Acontece que 2 cálculos da mesma espessura e composição apresentem transparência diversa. É suficiente examinar uma colecção de cálculos para ver esta diferença (veja fig. 11).

O estado molecular influi igualmente na opacidade. Os macroscopicamente amorfos são mais opacos que os cristalizados. Estas variações de opacidade não são suficientes para modificar a sua visibilidade.

Mas existe, uma categoria de cálculos que se comportam diferentemente.

Emquanto que a opacidade dos outros é nitidamente superior à dos tecidos moles, a destes é sensivelmente igual. CONTREMOULINS considera-os invisíveis no vivo. Os professores COMAS e PRIO de Barcelona sustentam que podem ser reconhecidos em muitos casos, e ARCELIN cita alguns.

NOGIER fala de cálculos úricos, traduzidos por uma mancha, mais transparente que as partes moles. HARRISON ORTON diz que os cálculos úricos são menos visíveis, porém não deixam de dar sombra. Os trabalhos recentes de LEO-

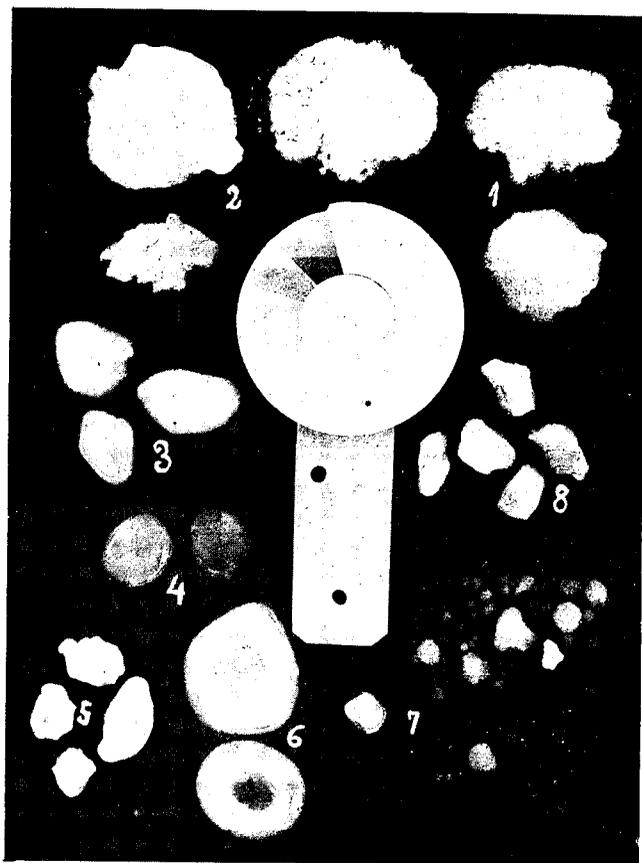


FIG. 11

Radiografia de parte da colecção de cálculos do Museu da Anatomia Patológica.

NARD, COLE, CHANTON na America e LOUIS e PIERRE BAZY, DESTERNES, PASTEAU, etc. na França demonstram a visibilidade dos cálculos úricos: com os progressos e aparelhos actuais, pode dizer-se que tôdas as manifestações litíasicas urinárias são reveláveis pela radiografia (LOUIS BAZY ET DESTERNES).

HERRI VULVER: *the absolute diagnosis of stone in the kidney or ureter without the use of the roentgen ray is impossible. A stone may present so called typical symptoms or present no symptoms whatsoever; again, many patients with pathological urines are finally found to have some other renal disease, or disease of some other structure.*

*A good roentgenogram, therefore, is the best evidence of presence or absence of stone, by which method, only from one to six per cent are not found.*

Se se quere estudar metódicamente a questão, é preciso atender aos factos clínicos ou experimentais.

Nem todos os cálculos de ácido úrico puro apresentam a mesma opacidade, porque

não possuem a mesma estrutura, e a visibilidade está inerente ao volume e à estrutura.

Os cálculos, muitas vezes, não são compostos duma só substância química, (veja fig. 11) mas duma série, associadas em proporções e sobre formas variadas. Nuns, estas substâncias encontram-se intimamente misturadas, a opacidade é uniforme.

Noutros, estão dispostas por camadas, acontecendo que o núcleo ou a periferia possam ser opacos ou transparentes. Daqui se conclui que os visíveis só pelo núcleo aparecem mais pequenos do que na realidade são. Vê-se que o tamanho influi e é interessante saber neste caso a partir de que tamanho êles são visíveis. LEGUEU exprime-se assim: *«Pour les calculs dont le volume est inférieur à un pois il ne faut pas compter obtenir image.»* Na realidade isto não é verdade, porque dos opacos muitos autores radiografam os que não tem mais que o tamanho de cabeças de alfinete.

Todavia, alguns assim pequenos não

são radiografáveis e isto é importante, porquanto no decorrer de certas nefrectomias, depois de tirar os visíveis é preciso pesquisar os invisíveis.

MARION e RAFIN reconhecem que a exploração digital do bacinete, e dos cálices, no curso da pielotomia, é difficilima e dizem que só a radiologia nos elúcida sôbre o seu número. Quanto ao número, a regra aplicável ao radiodiagnóstico das cavernas tuberculosas pulmonares rege também o diagnóstico do número de cálculos do rim. A radiografia revela geralmente mais cavernas que os sinais estetacústicos fazem supor e a *autópsia* às vezes mais que a radiografia. A calculose pode ser única ou múltipla. Na metade dos casos, aproximadamente, há mais de um cálculo (LEGUEU), podendo o seu número elevar-se de modo considerável: BLAND-SULTON, citado por DESNOS ET MINET e LEGUEU teria encontrado num indivíduo 40.000 cálculos de oxalato e fosfato de cálcio; MORRIS encontrou cerca duzentos e GEÉ num caso notável, 1.000 no bacinete direito, pesando um deles 1.080gr.

---

## — Situação —

---

«La radiografia pemette il piú delle volte una diagnosi esatta della sede e della grandezza dei calcoli».

DR. FERULANO.

A radiografia dá duas ordens de indicações: indica a posição relativa ao esqueleto, para os cálculos do rim, e relativa à bacia, para os cálculos do uréter pélvico. Em casos favoráveis, quando os contornos são visíveis, mostra a posição do cálculo, em relação ao rim e indica se êste está num bassinete exteriorizado ou não, relativamente ao hilo do rim; se está profundamente situado nos cálices, na vizinhança do bordo convexo, ao nível do pólo superior ou inferior.

Todo o cálculo situado num rectângulo limitado dentro pela columna em cima em baixo pelas horizontais, passando ao meio das 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> vértebras lombares, fóra por uma vertical reunindo as duas precentes a uma distância de 5<sup>cm</sup> (*quadrilátero de BAZY MOIRAND*) está no bassinete, fora deste quadrilátero, está no rim (Veja fig 12). O uréter, sendo invisível, as posi-

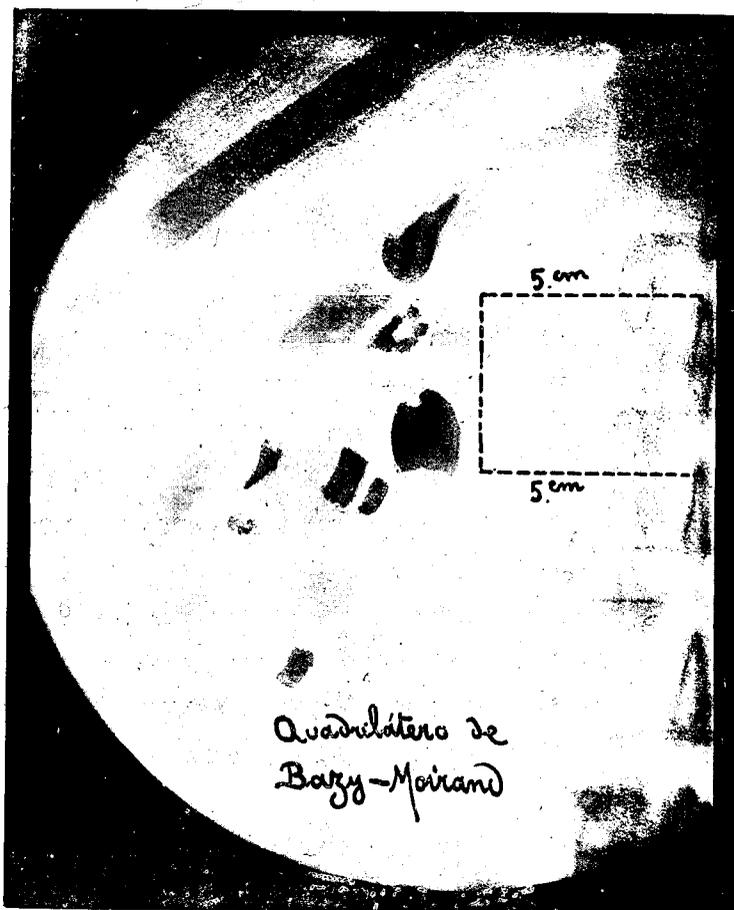


FIG. 12

A. M. . . . natural de Amarante. Cliente do Dr. Forbes Costa. Suspeito de tuberculose e calculose renal, foi enviado ao Dr. Souza Feiteira para ser radiografado. Esta prova revelou a existencia de cálculos. A nefrectomia confirmou em absoluto - - - o resultado radiográfico. - - -

ções recíprocas não podem ser determinadas senão por sonda ou líquidos opacos.

Aqui entra a pielografia seriada ou a radio-estereologia para a noção de mobilidade.

### A simulação calculosa

Revelar todos os cálculos é o ideal dos radiologistas; mas distinguir as concreções urinárias das suas simuladoras não é muito fácil.

Se a forma ou o valor das sombras tivesse uma fisionomia própria, o diagnóstico seria dos mais simples. Mas devemos nos recordar de que pode existir natural-ou acidentalmente no organismo um certo número de corpos estranhos susceptíveis de dar sombras radiográficas em todos os pontos semelhantes a verdadeiros cálculos urinários, não mencionando as causas de erro grosseiras e às vezes fáceis de despistar que nascem de acidentes de manipulação fotográfica. A estatística seguinte, tirada de A. SCHÖNBERG e aumentada por NOGIER é um exemplo da diversidade de causas de erro assinaladas.

- Caroços ou pevides de frutos.
- Cálculos biliares (érron possível para o rim direito).
- Cálculos intestinais ou apendiculares.
- Miomas calcificados.
- Prenhez extra uterina.
- Tuberculose caseosa do rim.
- Cálculos do peritoneu.
- Gânglios do mesentério ou retroperitoniais calcificados.
- Cicatriz renal (se o tecido é denso).
- Degenerescência calcárea do rim.
- Quistos dermóides.
- Núcleos de ossificação das cartilagens costais.
- Abcessos póticos, cujo conteúdo se reabsorveu ou sofreu uma degenerescência caseosa.
- Cálculos prostáticos.
- Aterômas das artérias ilíacas ou da aorta abdominal.
- Calcificação dos canais excretorios da urina.
- Cíbalas.
- Pílulas bismutadas ceratinizadas no estômago ou no intestino.
- Injecções de sais insolúveis na região lombar.
- Tópicos ou emplastros.
- Flebolitos, concreções calcáreas ao nível da espinha sciática.
- Concreções calcáreas da mucosa vesical.
- Exostoses do ileon.
- Depósitos calcáreos nos ligamentossacro-líacos
- Ilhotas compactas na espessura dos ossos ilíacos.
- Apendicite calcificada do epíploon.
- Nódulos de substâncias mais compactas num rim carcinomatoso.
- Verrugas de tecido muito denso na pele.



FIG. 13

*Exemplares do Museu de Anatomia Patológica.* — 1 - Litina. 2 - Salol e salicilato de soda. 3 - Olhos de pescada. 4 - Sementes de figos. 5 - Litina e fosfato de cal. 6 - Carbonato de magnesia. 7 - Diversas partes de esqueletos de passaros. *Radiografia.* - Substancias encontradas no intestino.

A esta lista podemos juntar mais algumas substâncias nomeadamente curiosas e cujos exemplares se encontram no museu de Anat. Patológica desta Faculdade. Juntamente mostramos a sua radiografia (Veja fig. n.º 13)

Em presença destas dificuldades e incertezas, sobre que sinais nos poderemos apoiar para atribuir a uma sombra um verdadeiro cálculo urinário? Vejamos:

No rim — A inscrição duma mancha opaca, de limite nítido, dentro do contôrno do rim, é um grande sinal de presunção a favor. Quando se trata dum cálculo volumoso, ramificado, moldando o bassinete e os cálices (Veja fig. 14 e 15) as massas litiásicas teem formas tam características que o radiograma impõe ao espírito a ideia do objecto representado. Não parece que os corpos desenvolvidos fora das vias urinárias deem sombras semelhantes, capazes de ser confundidas com as de verdadeiros cálculos. Quando o contôrno do rim é visível e a sombra situada dentro do quadrilátero de BAZY MOIRAND ou num ponto qualquer da área renal, o

deslocamento da sombra em duas provas diferentes, acompanhando o deslocamento do rim e conservando as mesmas relações é um sinal a favor. Se o cálculo é pequeno, precisa-se pela mobilidade; tirando várias provas é possível seguir o caminho da sombra, desde o rim até ao uréter pélvico, que geralmente pára ao nível do triângulo de LIEUTAUD.

Não ha dúvida de que se tratado cálculo urinário, porque nenhum corpo estranho parece susceptível de seguir semelhante caminho.

Mas, para afirmar, que se trata dum cálculo do rim, não é suficiente que a sombra tenha sofrido um leve deslocamento sôbre o trajecto do uréter, ao nível do bassinete, porque certos corpos são muito móveis e dão sombras em posições muito diferentes. Ora é aqui que a ureteropielografia tem imenso valor, pois que se a sombra suspeita é nitidamente fora do bassinete e dos cálices injectados é certo que não se trata dum cálculo. Nos casos de sobreposição de sombras ainda temos a radioestereografia.

---

---

**— No uréter —**

---

---

Talvez mais ainda aqui que para o rim existam causa de êrro. Particularmente ao nível da bacia e uréter pélvico existem corpos estranhos, dando sombras semelhantes a que os autores desde há muito chamam «*manchas da bacia*» e a sua distinção é difícil. Aqui como no rim certas sombras são perfeitamente características.

Outras vezes, não. Os corpos estranhos do intestino enganariam, se não houvesse o cuidado de purgar o doente e de averiguar se êle não fez uso do bismuto ou outra substância de pêso atômico elevado.

As sombras desta origem aparecem às vezes no meio duma zona trasparente, formada por gases entéricos.

Aqui ainda a uteropielografia de momento, posição e incidência diferente, e a radioesteroscopia ou grafia que fornece a noção dos planos sucessivos aos quais pertencem as sombras radiográficas, resolve tam importante questão.

---

**— Na tuberculose —**

---

Pergunta-se — ¿ quais serão os serviços, que a radiologia nos pode dar no diagnóstico da tuberculose renal, e se é útil em que condições? Há 3 métodos de aplicar a radiologia ao estudo e ao diagnóstico da tuberculose renal: a ureteropielografia, a radiografia simples, e a radio-cobaia (permita se-nos o termo).

1.º O método de VOELKER e LICKTEMBERG tem sido aplicado por êste ultimo e DIETLEN na descoberta do rim tuberculoso. Estes autores teem visto o alargamento do uréter combinado ao alargamento e irregularidade das cavidades intrarrenais. Dá noções do modo de distribuição de lesões úlcero-caseosas.

Várias vezes, certas partes da imagem piélica, que deveriam aparecer após a injeção, ficam apagadas, devido à presença de detritos caseosos (não misturados ao liquido) e os contornos das porções destruídas são estampados e irregulares. Êste processo tem um interêsse secundário porque necessita o cateterismo dos ureteres e isto às vezes é impossível.

2.º A radiografia simples é mais valiosa e, desde que RUMPEL em 1903 encontrou manchas correspondentes a focos caseosos, os autores consideram a imagem radiográfica característica e por conseguinte dum grande interêsse de diagnóstico. Podem-se sintetizar os diversos aspectos que lesões tuberculosas do rim marcam na chapa. A princípio, a radiografia pode dar o aumento de volume do rim, mostrar os seus contornos irregulares, bosseladuras da sua superfície que não são características mas que, encontradas num doente que se sabe baciloso, permitem localizar a lesão e distinguir pelo menos, graças as irregularidades do contôrno, uma tuberculose, dum simples aumento por hipertrofia compensadora. Em lugar de dar a forma e aumento de volume do rim, pode mostrar uma sombra carregada na região lombar, larga e irregular, que é a imagem de todo o rim caseificado e muito alterado. Outras vezes, a sombra obtida não corresponde senão a uma opacidade parcial dum rim, todavia permeável aos R. X. Tanto essa sombra é carregada e irregular podendo con-

fundir-se com um cálculo, tanto é clara, de contornos irregulares.

¿Estas diversas sombras correspondem a lesões diferentes, ou a graus diferentes da mesma lesão? A radiografia pode dar, sombras que correspondam a gânglios tuberculosos desenvolvidos à volta do hilo do rim.

Depois, a simples caseificação total ou parcial pode, nalgumas condições, mas não sempre, dar uma mancha perfeitamente nítida. Emfim, as calcificações dão também sombras, e tanto mais nítidas, quanto mais ricas em sais. A calcificação das cavernas, como um processo de cura análogo ao que se observa no pulmão, nota-se aqui muitas vezes nos rins que apresentam lesões recentes em plena evolução e suficientes para legitimar a nefrectomia. É pois natural que o radiograma dê de tempos a tempos uma mancha devida às calcificações.

Surge aqui outra causa de êrro: em presença dum doente atingido de piúria hesita-se entre cálculo ou bacilose. Feita uma radiografia e vendo uma sombra conclui-se por

um cálculo e pode tratar-se ao contrário duma caverna calcificada. Ora, as manchas dos cálculos são mais nítidas, mais intensas e sobretudo mais precisas nos contornos. As manchas de calcificação tuberculosa são mais vagas, menos nítidamente determinadas e esta particularidade permite evitar o êrro. M. F. BRACH e F. A. OLSON que insistem nos dados positivos que êste método fornece, apresentam 131 doentes operados cujo diagnóstico foi feito em todos, e dizem que os elementos que a radiografia fornece são de particular valor nos seguintes casos:

1.º Quando os apertos do uréter ou contracções da bexiga não permitam a cistoscopia.

2.º Quando os dados clínicos não são típicos de tuberculose ou de qualquer embaraço no canal urinário, como pode acontecer na pionefrose tuberculosa. O diagnóstico faz-se em 75 % dos casos. Classificam as sombras em 3 grupos:

1.º Pequenas áreas múltiplas e espalhadas.

2.º Áreas únicas ou pouco localizadas de 1 cm. ou mais de diâmetro e de forma irregular.

3.º Áreas difusas em parte ou em todo o rim.

Os depósitos calcáreos no uréter são menos freqüentes que no rim. Quando isto acontece é uma grande porção, em geral a porção inferior que é atacada. A sombra é em geral causada quer por depósitos calcáreos na parede espessada do uréter, quer por depósitos intra-uréterais. Estes depósitos são em geral acompanhados por similar caseificação do rim, como uma periureteríte acompanha a calcificação da parede do uréter, a ponto de originar uma massa tumoral que pode ser palpada pelo toque rectal ou vaginal.

*Contorno renal*: a interpretação do contorno do rim não tem um grande valor prático. Alguns autores tem pretendido que a irregularidade de contorno num rim tuberculoso se pode ver num radiograma. Contudo, as possibilidades de êrro são tam grandes que estes dados não merecem confiança (BRAACH, OLSON).



FIG. 14

X... M., natural do Pôrto. Tratado durante  
muitos anos como um hepático, consultou  
o Dr. Oscar Moreno que lhe aconselhou  
uma radiografia ao rim esquerdo. Esta  
feita pelo Dr. Souza Feiteira, revelou o  
cálculo coraliforme que a figura mostra.

Vejam os terceiro método. O valor da inoculação animal no diagnóstico da tuberculose tinha sido reconhecido depois das experiências de MARCET em 1867. KLEBS confirmou essas experiências, e o tempo provou que o emprêgo da cobaia é o melhor método que se possui. É natural que este método tivesse tido uma importância capital nos casos de tuberculose renal, visto que o bacilo do esmegma aparece no exame microscópico, dificultando a demonstração do de KOCH. CRABTREE, apresentando a sua técnica por alta centrifugação da urina (um melhoramento) admite afinal que a cobaia deve ser a testemunha final em todos os casos duvidosos. DAMSCHE foi o primeiro investigador que usou a cobaia para o diagnóstico da tuberrenal. Desde o seu tempo até ao presente tem-se feito apenas modificações na técnica.

No *Massachusetts General Hospital*, meio a um centímetro cúbico de urina suspeita é injectada na parede abdominal do animal e depois de 5 semanas fazem-lhe uma autópsia.

O diagnóstico é feito por lesões macroscó-

picas e microscopia de preparações. Em 197 casos (BARNEY e YOUNG) foi positivo em 99,5%.

O método é bom, como se vê, mas está aberto à crítica no que diz respeito ao tempo perdido, enquanto se espera que as lesões se desenvolvam no animal.

Qualquer modificação que nos encurte tempo apreciável, é dum enorme valor.

Com êste fim fizeram-se as seguintes experiências. MURF e ELLIS notaram que os ratos brancos expostos aos R. X eram mais sensíveis à bacilose bovina que os ratos normais. Explicam êste facto pela destruição do tecido linfóide o qual êles pretendem constituir um importante agente no mecanismo da defeza contrabacilar. Aplicaram isto à cobaia para deduzir da resistência à urina tuberculosa e viram que elas podiam tolerar uma grande quantidade de raios X sem aparente dano para a sua saúde. Antes da irradiação, a fórmula leucocitária normal era de 1200 a 1500 leucocitos. Uma aplicação massiça de R. X era suficiente para reduzir o número total a metade 4000 a 6000, principalmente efectuada na redução de linfo-

ritos. Este número permanecia abaixado por um período de uma semana aproximadamente. No fim deste tempo os animais inoculados com urina tuberculosa apresentavam lesões nítidas que não se desenvolviam nas testemunhas não irradiadas. As experiências mostraram que a acção dos R. X era eficaz quer fosse ministrada antes ou depois da inoculação. Esta verificação é duma grande importancia prática, porque evita a necessidade de conservar um grupo de animais em reserva. Por motivos práticos dão uma irradiação macissa, mas dizem que pequenas exposições repetidas podem ser mais satisfatórias para estudos experimentais quando se deseja produzir o máximo de efeito sobre o tecido linfóide com o mínimo de estrago para os outros tecidos. A técnica é a seguinte: a cobaia é colocada numa caixa de papelão, de maneira que ela não possa andar de volta ou movimentar-se muito. A irradiação é de 10 minutos com uma empôla COOLIDGE à distancia de 30<sup>cm</sup> aproximadamente da base da caixa.

A intensidade da corrente é de 5 miliampe-

res, devendo a fásca entre pontos ser de 20<sup>cm</sup>. Uma injeção de 1 ou 2<sup>cc</sup> de urina é o suficiente. Passados 10 dias os animais são mortos e examinados por lesões tuberculosas; como nos não irradiados, as lesões teem por eleição o baço, os gânglios mesentéricos e o figado. As lesões variáveis com a intensidade da infecção, no baço caracterizam-se por nódulos caseosos de 2 a 4<sup>mm</sup> de diâmetro, outras vezes manchas mais mesquinhas, mas distintamente patognômicas.

Os gânglios mostram-se caseosos, de 1 a 1,5<sup>cm</sup> de diâmetro. No figado vêem-se lesões semelhantes às do baço. Preparações destes órgãos confirmam o diagnóstico. Há necrose de coagulação, calcificação com uma zona de células endotelóides mas não formação de células gigantes e uma ausência de infiltração de células redondas.

Estes autores apresentam 10 casos positivos e 10 negativos confirmados pela clínica, cobaias normais testemunhas e outros métodos de exame.

O facto é de valor e confirma as obser-

vações de MURFI AND ELLIS. As conclusões são as seguintes:

*«É possível diminuir a resistência da cobaia para a tuberculose, empregando os R. X, de maneira que quando a inoculação for para diagnose o resultado é muito mais precoce do que pelo uso de animais normais. Na tuberculose, quando se empregam animais normais o diagnóstico só se pode fazer ao fim de 5 a 7 semanas, enquanto que irradiando os mesmos animais, o diagnóstico pode ser feito em 8 ou 10 dias. A resistência destes animais pode ser suficientemente diminuída por uma dose massiça, quer seja dada antes ou depois da inoculação. As lesões são tam marcadas nestes animais que o diagnóstico é certo depois do tempo indicado».*

### **Nos tumôres renais**

No exame dum tumor ou hipertrofia dum rim o radiologista tem à sua disposição 3 métodos diferentes de aplicar os R. X como adjuvante no diagnóstico.

O 1.º consiste na leitura directa de radio-

grafias, as quais podem mostrar o esboço do tumor e substâncias estranhas contidas nele. O 2.<sup>o</sup> consiste na visibilidade do rim por meio de injeções de substâncias opacas, anotando as mudanças de configuração, devidas ao tumor. O 3.<sup>o</sup> consiste no emprêgo das mesmas substâncias opacas por via gastro-intestinal, fazendo sobresair o deslocamento que sofre êste canal devido ao tumor. Êste último método pode ser verificado pelo exame radioscópico.

Dos dois primeiros métodos o segundo é o que oferece mais noções. A radioestereologia pode empregar-se em todos três.

Deve fazer-se sempre uma radiografia do tumor, antes da injeção de substâncias opacas, quer seja no rim ou intestino, porque as sombras produzidas por estas substâncias, sendo muito fortes, podem encobrir sombras menos distintas, devidas a outras doenças dos rins. Assim se descobrem cálculos nos sacos pionefróticos, e na tuberculose depósitos calcáreos em pontos diferentes. O 2.<sup>o</sup> método é executado depois de ter introduzido um catéter visível ao radiograma no uréter do rim afectado. O 3.<sup>o</sup> e

não menos valioso, é por visibilidade do canal intestinal, quer a injeção seja «per os» ou por clister, notando depois as relações do tumor, os deslocamentos, o volume, decidindo mesmo as modificações produzidas no próprio canal intestinal.

EISEN combina os 3 métodos e examinou um grande número de tumores do rim com ótimos resultados :

O tamanho, a forma e depósitos calcáreos eram nítidos. A radiografia e estereografia servem para a localização. As fistulas sinuosas injectadas mostram o ponto de origem. A injeção mostra a relação da massa tumoral e permite concluir da situação do tumor.

### — Radioterapia —

A acção dos R. X sobre os tecidos vivos é hoje indiscutível. Sabe-se que os elementos celulares, atacados por estas radiações, reagem diferentemente, segundo a quantidade que absorvem.

Para motivos de ordem variada, e pela

pouca confiança que se deu a êste poderoso agente terapêutico, a radioterapia renal andava esquecida.

Começou há pouco a esboçar-se o seu emprego e hoje já se encontram muitos dos seus resultados. M. HERNNAM JOHNSON apresenta na Pres. Med. um caso de sarcoma do rim, que curou com êsta terapêutica.

M. KUPFERLE mostra como a tuberculose é influenciada pelos R. X, não sómente no começo da evolução, mas mesmo quando attingir o seu pleno desenvolvimento. Os raios penetrantes tem uma acção sôbre os tecidos tuberculosos. Não se tem podido até hoje demonstrar a sua acção sôbre os bacilos, mas os trabalhos continuam neste sentido.

Em 15 doentes tratados por este meio obtive bons resultados nas duas primeiras fases da doença.

Nas experiências feitas por ZIMERN ET COTTENOT sôbre as glândulas de secreção interna, as suprarrenais foram as últimas submetidas à radioterapia com o fim de diminuir a sua função e no decorrer dos últimos anos a seguir as



FIG. 15

Radiografia do rim direito do doente citado na figura 14.

investigações de VAQUEZ ET JOSUÉ numerosos trabalhos tem mostrado o papel preponderante do hiperfuncionamento suprarrenal na patogenia do ateroma e na hipertensão arterial.

Sabe-se que esta concepção é fundada em factos experimentais — produção de ateroma e hipertensão por injeções de adrenalina — e hiperplasia suprarrenal, verificada em numerosos exames necrópsicos de hipertensos e ateromatosos. Daqui nasceu a ideia de diminuir nestes doentes a secreção suprarrenal, por meio da acção dos R. X. Estes autores trataram 29 doentes hipertensos permanentes, verificados previamente e em vários exames, sempre feitos nas mesmas condições, por meio do oscilómetro e esfigmotensiómetro de VAQUEZ. Nalguns doentes as melhoras persistiram por 7 meses, noutros foi indispensável fazer novas aplicações. Os sintomas funcionais melhoravam ao mesmo tempo que a pressão baixava, diminuindo igualmente a cefaleia, vertigens, perturbações parestésicas ligadas à hipertensão. A técnica foi a seguinte :

Sabe-se que a glândula suprarrenal é um órgão muito fixo.

Atinge-se por via lombar, tomando para referência a 12.<sup>a</sup> costela; a porta de entrada dos raios é constituída por um circo de 10<sup>cm</sup> de raio, tendo o seu centro na 12.<sup>a</sup> costela e tangente à linha media. Esta radiação é dirigida segundo um eixo ligeiramente oblíquo para diante e para dentro.

Nestas condições, temos a certeza de a atingir, quer ela esteja em situação alta ou baixa. Empregam-se raios muito penetrantes, 9 ou 10 BENOIST, e sessões com uma dose de 3 H. interpondo um filtro de alumínio de 1 m. m. Por mez a dose é em média de 6 H. M. LE DR. A. ZIMMERN diz: . . . *si les radiobiologistes l'ont assez longtemps écartée de leur champ de recherches, c'est que cette glande leur a paru difficilement accessible en raison de sa profondeur et que le voisinage du rein créait une légitime appréhension.*

*Cependant, grâce à une localisation aussi précise que possible du faisceau de R. X, nous avons pu arriver à irradier la glande surrénale d'une façon suffisante pour observer les modifications histologiques chez l'animal fon-*

*ctionelles chez l'homme, sans avoir à déplorer ni accidents cutanés, ni lésion rénale*». Estes resultados foram confirmados por QUADRONE que publicou 5 observações e conclui que estas glândulas se comportam como tôdas as outras glândulas de secreção interna.

Doses fortes produzem destruição histológica; doses terapêuticas tem por fim diminuir a secreção glandular e por conseguinte uma diminuição da pressão arterial. Esta aplicação constitui um tratamento racional dos hipertensos. M. SERGENT e COTTENOT apresentam mais 11 doentes tratados por esta forma, com bons resultados. Durante este tratamento nenhum outro medicamento, lhes foi ministrado. Dizem êles que é entre os hipertensos puros, quando é ainda mínima a diminuição da permeabilidade renal e da elasticidade das paredes arteriais, que a irradiação das cápsulas suprarrenais dá resultados brilhantes, que se mantem desde que um regimen e higiene não facilite a eclosão de novas *poussés* de hiperipenefria.

Muitos outros factos demonstram o seu valor. A experiência mostrou que existia entre

os diversos elementos celulares uma grande variabilidade de sensibilidade para estas radiações e que uma quantidade que mata certas células não influi, ou influi superficialmente elementos de natureza diferente ou num estado diferente de evolução, e assim é que elementos de grande actividade cariokinética são mortos, por quantidades incapazes de modificar os seus similares de mais idade e proliferação menos activa. Acontece que a maior parte das produções mórbidas são constituídas por células novas de grande actividade e particularmente sensíveis. E esta diferença de sensibilidade permite compreender porque as irradiações bem conduzidas podem destruir no meio dos tecidos sãos, as proliferações neoplásicas duma sensibilidade especial, modificar secreções glandulares anormais sem alterar a integridade doutros órgãos que previamente tem que atravessar.

Os factos atraz descritos e muitos outros indiscutíveis, demonstram o seu poder electivo, a base do seu valor terapêutico. Isto não quer dizer que não conhece limites. Nem sempre nos dá o que queremos, e o seu emprêgo exige

precauções. Existem lesões contra as quais é impotente (proliferações sifilíticas fibrosas, inflamatórias da pele) quer porque os elementos celulares são insensíveis, quer porque as radiações são fracas, impotentes, quer porque a evolução é demasiado rápida.

Se o seu emprêgo exige precauções como dissemos, perguntar-se-há — ¿É então perigosa?

É, como acontece com todas as grandes medicações verdadeiramente eficazes e activas; fazem bem ou mal, servem ou prejudicam, auxiliam ou atacam, consoante são empregadas a tempo ou contratempo, capazes de curar ou matar se atingem ou passam a dose conveniente. Um agente físico como a maçagem, a electricidade ou os banhos frios, um agente químico como o mercúrio, o arsenico a quina ou o ópio, o sôro de cavallo imunizado, serão porventura isentos de perigos?

Certamente que não. Ora a radioterapia tambem não faz excepção; mas para ela como para qualquer outra medicação activa, é necessário distinguir perigos imaginários dos verda-

deiros perigos. No seu campo de acção tam vasto e tam variado, esta terapêutica sobretudo a profunda ou visceral, tem dado provas do seu valor.

A acção directa e primitiva dèste poderoso medicamento, é uma acção estreitamente e exclusivamente limitada, é uma acção local e específica.

As modificações funcionais dos orgão afastados e as mutações tam notáveis do estado geral, são efeitos secundários e indirectos desta acção local.

A acção verdadeiramente mortífera e destruidora dos raios de RÖENTGEN parece electiva, porque, atravessando tôda a espessura do tegumento cutâneo, não prejudica nenhum dos tecidos atravessados, e no próprio orgão doente poupa tecidos normais, para atingir somente tecidos neoplásicos. Na realidade, os R. X não fazem como parece uma escolha tam minuciosa.

São absorvidos indiferentemente por todos os elementos celulares que tocam, e tanto mais quanto mais superficialmente se encontrem. A

dose absorvida pela pele é sempre maior que a que chega aos órgãos profundos, e se os elementos profundamente situados são destruídos enquanto que a pele conserva a sua integridade, esta diferença de radiosensibilidade ou fragilidade explica-se pela estrutura, consistência e modo de crescimento dos tecidos expressa na lei de KIENBÖCK completada por FUNK: «*uma célula é tanto mais sensível aos R. X quanto as suas mutações nutritivas são mais rápidas, quanto o seu processo de divisão nuclear é mais curto, quanto é mais rica em protoplasma e mais nova citogeneticamente.*» Conclui-se que reduzir ao mínimo o descarte inevitável entre a dose superficial e a profunda (mais fraca) aumentando esta ao máximo sem ultrapassar a dose compatível com a integridade da pele — é o fim mais difícil da radioterapia. Êste *f. s. a.* é hoje atingido pelo aperfeiçoamento da técnica e instrumentos (uso de filtros, e multiplicidade de vias de entrada etc). Como em qualquer outra medicação, se a dose conveniente não é atingida, ariscámo-nos a perder o resultado terapêutico desejado, e aparecem então os doentes incrédulos.

los, refratários, desgostosos, perder desta medicação bem conduzida, o maior benefício. Se pelo contrário a dose, a dose tolerada (de limites variáveis, é ultrapassada, o perigo é eminente.

Este perigo acentua-se para a pele, como bem se compreende, visto que a dose por ela absorvida é sempre mais forte que a dos tecidos situados mais profundamente, e porque normalmente — *(à excepção dos leucocitos, das células epiteliais das glândulas genitais, e de algumas outras células glandulares)* — são os elementos epiteliais e endoteliais cutâneos, mais que quaisquer outros elementos celulares, os mais sensíveis á acção atrofiante ou destruidora dos R. X.

O excesso pode provocar na pele lesões diferentes: Perturbações tróficas tardias e lesões inflamatórias agudas. A soma de radiações successivas e aproximadas, irradiações unicas mas intensas, pode originar uma reacção aguda que só desperta passado tempo. A sua intensidade como em qualquer processo tóxico, é proporcional ao excesso de dose, a começar na

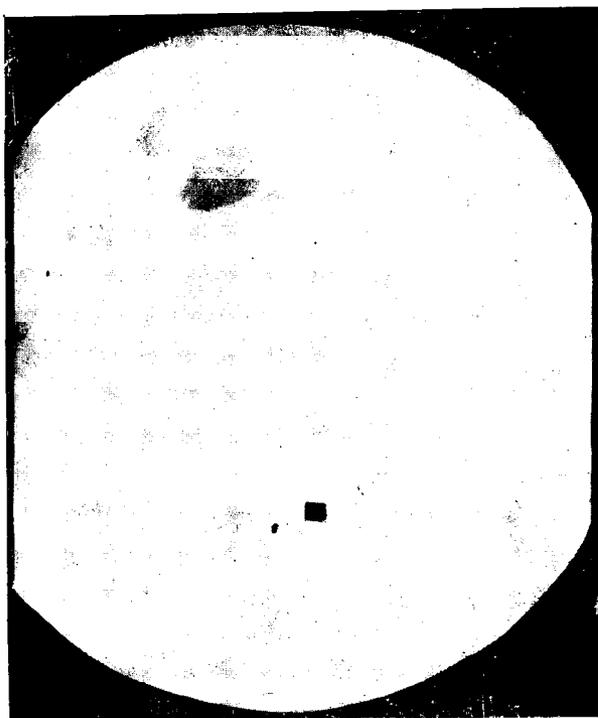


FIG. 16

M... cliente do Dr. Oscar Moreno. Tendo estado em França,  
e sentindo dores na região lombar direita, num hospital fran-  
cez foi tratado como um mal de Pott, onde lhe fizeram por  
2 vezes punções aspiradoras. Um dos trajectos das punções  
fistulisou, dando saída a pus durante alguns meses. Vindo  
para Portugal foi visto pelo Dr. Oscar Moreno, que o mandou  
radiografar pelo Dr. Souza Feiteira, revelando este exame a  
existência dum volumoso cálculo renal e de mais alguns pe-  
quenos cálculos, O orifício da fistula está marcado com um  
quadrado metálico.

simples queda dos pêlos, até ás ulcerações mais ou menos profundas.

Estas variadas lesões recordam (á parte a depilação) os diversos graus das queimaduras, a ponto de se lhe ter chamado «queimaduras de ROENTGEN» — hoje radiodermites.

Mas desde que se começaram a empregar os instrumentos de medida, de dosagem qualito-métrica e quantitométrica, esta medicação entra no quadro farmacológico, como uma medicação verdadeiramente científica. Ainda ha hoje quem, por espirito de receio duvide da sua eficácia.

Ora pergunta-se: ¿Qual é o médico que no decorrer dum tratamento por exemplo pelo mercurio, não tenha provocado uma estomatite? Acidentes desagradaveis que com cautela se podem evitar. As perturbações tróficas tardias filhas dum excesso de dose, que apparecem sem causa apreciável ou no decorrer dum longo tratamento, ou na occasião duma irritação banal, é raro que não tenham sido precedidas como um aviso, duma reacção inflammatoria aguda mais ou menos leve. A

começar na pigmentação irregular, para terminar na ulceração dolorosa e rebelde; o mecanismo destas ulcerações tardias não é segundo a opinião do DR. BÉCLÉRE sem analogia com a gangrena senil das extremidades.

Tal é o maior perigo. Perguntar-se-ha serão só estes os perigos da radioterapia? Esta medicação tem sido acusada da paternidade ou excitabilidade de certas neoplasias. Estas acusações nem merecem discussão. Aplicada no tratamento dos neoplasmas, conta sucessos brilhantes, como conta insucessos. E as outras medicações que empregamos diariamente dão-nos sempre sucessos? E a paternidade cancerosa dos traumatismos, do calor, do tabaco, do bacilo de KOCH, do treponema de SHAUDIN, do suco gástrico na ulcera do estomago tardiamente epiteliomatosa? O effeito verdadeiramente extraordinário dos R. X, mostrou que era uma terapêutica extremamente potente e como tal as suas indicações muito precisas.

A sensibilidade maior ou menor dos elementos morbidos, a sua séde, a sua maior ou

menor rapidez de multiplicação, a localização do mal, e a participação de outros elementos aqui ou além, a dose, a técnica, a idiosincrasia e tantos outros factores — sempre os mesmos — a determinar o successo ou insuccesso final.

Nenhuma medicação é totalmente potente e a radioterapia não falha á regra. Não se tem attribuído ao mercúrio todos os accidentes terciários da sífilis, ao salicilato de soda o reumatismo cerebral, á balneação fria as hemorragias e perfurações intestinais na febre tifoide, ao sôro maravilhoso de Roux a albuminúria e as paralisias diftericas? Não basta restringir as indicações; é necessário ainda uma técnica rigorosa. O valor do método depende do valor do especialista (J. BELOT).

É indispensavel saber: dosear exactamente as radiações, fazer absorver aos tecidos uma dose de qualidade determinada, para cada caso a melhor técnica, fixar a dose e o modo de absorção; dose massiça ou progressiva, fraca, repetida, raios duros, moles, filtrados ou não, irradiações num fóco ou por diversas portas de

entrada, o período de repouso em cada sessão, associar esta terapêutica a outras, ser médico e habil conhecedor de todos os recursos da arte ; e assim se compreende a razão da variabilidade dos resultados, porque alguns vêem as maravilhas desta terapêutica, porque outros a consideram inútil e perigosa. O perigo só está no excesso de dose.

A Posologia deste medicamento é difícil e os que o maldizem são os que mal o conhecem (BELOT). O cirurgião que intervém num caso desesperado salva algumas vezes o doente que opéra; o que é também verdade é que ninguém pensa em criticá-lo se o doente morrer visto que antes da intervenção a morte era certa. O radioterapeuta que intervém num caso desesperado na ultima fase dum neoplasma terrível, que tenta uma terapêutica activa, a unicade que lançar mão, é digno de ser criticado?

O valor da radioterapia é indiscutível ; é uma terapeutica nova, extremamente potente e de valor extraordinário.

Como com todos os medicamentos o único

---

---

perigo é a dose, diferenciando-se dos outros métodos terapêuticos porque possui a maravilhosa faculdade de poder atacar certos elementos celulares, respeitando a integridade dos elementos vizinhos. Já produziu resultados indiscutíveis que milhares de publicações de toda a parte do mundo confirmam. Continúa a progredir e em radiologia urinaria já se apreciam os seus benefícios apesar de ter começado á pouco.

---

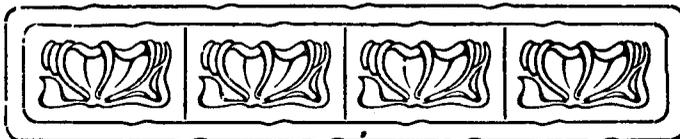
---

VISTO.

*Teixeira Bastos.*

PODE IMPRIMIR-SE.

*Maximiano Lemos.*



## Bibliografía

---

- LEGROS—*Notions essentielles d'Electrothérapie* (Paris, 1916).
- ACHARD-MARION PAISSEAU—*Thérapeutique urinaire* (Paris, 1910).
- III.<sup>e</sup> *Congrès international de Physiothérapie Comptes Rendus et communications* (Paris, 1911).
- III.<sup>e</sup> *Congrès international de Physiothérapie RAPPORTS* (Paris, 1910).
- THE LANCET — 1914 (Jun. 1919).
- Encyclopédie Française d'Urologie* (Paris, 1911).
- RAFIN G. MASSIOT & R. BIQUARD — *Manuel Pratique du Manipulateur Radiologiste* (Paris, 1917).
- Exploration de l'Appareil Urinaire par le Dr. GEORGES LUYS* (Paris, 1907).

- La Presse Médicale* — (1907 Jun. 1919).
- E. ALBERT WEIL — *Manuel d'Électrothérapie et d'Électro diagnostic* (Paris, 1916).
- Journal des Praticiens* — (1917 Jun. 1919).
- Los progressos de la Clinica* — (1916-1918).
- Annales des Maladies des Organes Génito-Urinaires* — Paris, 1907-1911.
- M. LERMOYER — *Notions Pratiques d'Électricité* (Paris, 1913).
- Journal d'Urologie Médicale et Chirurgicale* — (1918 Jun. 1919).
- E. PILLET — *Guide clinique d'Urologie medico-chirurgicale* (Paris, 1916).
- Surgery Gynecology and Obstetrics* (Chicago, 1917, Jun. 1919).
- F. JAUGEAS — *Précis de Radiodiagnostic* (Paris, 1918).
- Paris Médical* — (1914 Jun. 1919).
- Studies from the Rockefeller Institute for Medical Research n.º 27.*
- Bulletin de l'Académie de Médecine* (Paris, 1919).
- LEGUEU — *Leçons cliniques «Necker»* (Paris, 1917).
- PILLON — *Le tube Coolidge* (Paris, 1919).
- P. DEROCQUE — *Extraction des corps étrangers métalliques à la lumière artificielle sous le contrôle intermittent de l'Écran* (Paris 1917).
- Localisation et Extraction des projectiles.*
- L. OMBRÉDANE ET R. LEDOUX LEBARD — (1918).
- LEGUEU — *Traité chirurgical d'Urologie* (Paris).