

Reações micro-cristalográficas em Medicina Legal (Algumas sugestões a respeito)

por

Norman M. Sefton

Médico pela Faculdade de Medicina de P. Alegre
Chefe de Clínica junto á mesma Faculdade

I

INTRODUÇÃO

Não necessitamos salientar aqui a importancia das provas cristalográficas em Medicina Legal. Para fazermos este pequeno estudo, tomamos como padrão a Reação de Teichmann por ser a mais conhecida e a que mais se presta a estudos deste genero.

Infelizmente, em todos os autores consultados, encontramos situações verdadeiramente embaraçosas no que diz respeito á tecnica que, por alguns, é descrita de modo incompleto e por processo pouco seguro para sua obtenção ao passo que outros, embóra descrevendo processos mais completos, querem, por força, com sua tecnica apresentada, considerar esta reação como sendo de facil obtenção. Certo autor inicia a descrição com estas palavras: "A reação de Teichmann é facil". Apesar de sua alta autoridade como cientista, sentimo-nos na contingencia de confessar que a tecnica por ele apresentada se nos afigurou a mais exquísita e fóra de proposito.

Um dos poucos autores que confessa francamente que a obtenção dos cristais de Teichmann não é facil e, ao contrario, é até muito delicada, é Sutherland em seu magnifico trabalho sobre pesquisas do sangue, publicado em Manchester. Locard e Thoinot tambem deixam antefer circumstancias que pódem tornar embaraçosa a obtenção desta reação.

Ao pesquisarmos os cristais de Teichmann por processos indicados pelos diversos autores, encontramos sempre dificuldades varias na sua obtenção.

No primeiro momento consideramos nossa capacidade tecnica aliás escassa, como unica responsavel pelos insucessos. Solicitando, porem, intervenção de mãos mais experimentadas, não logramos melhores resultados. Isto, a par da facil execução das orientações indicadas levou-nos a concluir pela deficiencia das mesmas.

Foi assim que resolvemos apelar para os conhecimentos tão profundos, em química e micro-cristalografia, do illustre engenheiro civil, já entre nós bem conhecido pelo seu saber, Dr. José Batista Pereira.

Excusado é dizer que, em suas mãos os processos indicados pelos varios autores não deram melhores resultados.

Recorreu ele ainda a um processo indicado por Denigés, baseando o início da reação no principio do isolamento da hematina pelo eter, no qual ela é soluvel; mas para quantidades pequenas de sangue tal pratica se afigurou muito difficil, e, mesmo, de quasi impossivel obtenção.

Esgotados, assim os recursos comuns, resolveu o Dr. Batista Pereira tentar a obtenção dos cristais de Teichmann pelo metodo microcristalografico de Lehmann, para o que lançamos mão do microscopio cristalizador, com dispositivo de aquecimento na propria platina, que aquele autor, verdadeiro campeão da micro-cristalografia, ha alguns anos lançara nos dominios da micro-quimica.

Os ensaios que, até ao actual momento, conseguimos fazer em collaboração, já se nos afiguraram de tão alta relevancia pratica que nos sentimos encorajados de trazê-los aos meios da ciencia.

Nossas primeiras experiencias foram iniciadas, apenas estudando os cristais de Teichmann. Nestes mesmos ainda muito esperamos encontrar novos elementos de valôr diagnostico, como se poderá sentir pelas linhas que se seguirão.

Aliás uma de nossas primeiras preocupações futuras será conseguir, pelo actual processo um meio seguro para diferenciá-los dos cristais de indigo que, segundo Afranio Peixoto e muitos outros autores, se prestam a serias confusões.

Antes de entrarmos mais profundamente neste estudo, queremos deixar muito evidenciado aqui que a collaboração de Batista Pereira neste trabalho foi absolutamente decisiva e que sua modestia é que nos impeliu a virmos redigir tais linhas tão a sós, mas, unicamente, inspirados naquella brilhante intelligencia e cultura pouco comuns.

II

CRISTALOGRAFIA E MEDICINA

Já uma vez a Medicina Legal necessitou lançar mão do microscopio de iluminação interna usado em Mineralogia. Mais uma vez devemos ir á procura de recursos naquella ciencia, trazendo de lá o microscopio cristalizador de Lehmann que possui, como dissemos, uma platina com aquecimento electrico, nicóis para estudos cristalograficos pela luz polarizada a oculares reticuladas.

Aliás, si o estudo que fazemos pertence á Medicina Legal, não menos verdade é que os principios que regem estas provas cristalograficas, indiscutivelmente, pertencem á cristalografia. Abrirmos mãos do auxilio desta ciencia equivale a nos entregarmos a difficuldades varias e diagnosticos enpecialisticos erroneos.

Não comporta entrarmos aqui em minucias de processos cristalograficos, mas, é corrente em cristalografia que a forma dum cristal é um dos elementos de menor segurança de que podemos lançar mão para considerá-lo deste ou daquele dos seis sistemas cristalograficos.

Os cristais de Teichmann, por exemplo, apresentam-se conforme

o meio em formas bastante variadas (paralelogramos, losangos, agulhas e mesmo fusos de formas sensivelmente curvilíneas). As suas propriedades opticas, entretanto, conservam-se constantes e caracteristicas em quaisquer destes casos.

O mesmo não succede com os elementos diagnosticos, neste sentido, que se nos oferecem as propriedades opticas dos diversos sistemas cristalograficos que são inteiramente constantes, imutaveis e de absoluta especificidade para cada um deles.

Justifica estas ultimas afirmações o facto de que ao examinarmos os cristais de Teichmann á luz polarizada, e que, apesar da totalidade dos autores descreverem os cristais de hemina como sendo **rombicos, romboedricos** ou de aspeto tal para alguns, diagnosticamos como sendo eles pertencentes ao **sistema triclinico** cujas propriedades opticas foram encontradas com a maior evidencia.

Resalta á primeira vista a importancia da determinação segura do typo cristalografico, pois, substancias varias poderão impurificar as manchas, as quais substancias em contacto com os reativos poderão formar cristais varios que, si pertencentes a outros systemas cristalograficos, em nada perturbarão o diagnostico medico-legal, uma vez feito previamente o diagnostico cristalografico dos elementos encontrados.

Já no primeiro plano nos lembramos dos cristais de indigo, cuja diferenciação diagnostica por este processo, iremos tentar logo que possamos retomar nossos estudos a este respeito, como já dissemos mais acima.

III

CLORETO DE SODIO E CRISTAIS DE HEMINA

Nas preparações micro-cristalograficas de manchas que contêm impurezas, muitas vezes estas ultimas mascaram completamente os cristais. Uma das substancias que mais comumente encontramos é o cloreto de sodio.

Este póde se apresentar quer por já existir no local onde se encontre a mancha (salinas, depositos de sal ou locais usados esporadicamente para tal como sejam cais e armazens dos portos, interior dos navios cargueiros, etc.) ou ser a ela juntada a solução salina ás vezes indispensavel para sua dissolução. Ogier indica este processo que foi condemnado por Locard, que diz... "os cristais sodicos mascaram a reação" (1).

De facto, Locard tem razão ao condenar o processo de Ogier, mas também é certo que muitas vezes o sal ou já se encontra na mancha ou mesmo, em manchas velhas, necessitamos da solução fisiologica para dissolvê-las.

Todavia, o emprego da luz polarizada no exame das preparações cristalograficas remove, perfeitamente, os inconvenientes da presença de cristais de cloreto de sodio, como passaremos a ver.

(1) Locard — Manuel de Technique Policrière (pag. 102).

Os cristais de cloreto de sodio pertencem ao sistema cubico em cristalografia e apresentam como tais as propriedades opticas deste sistema. Assim, si examinarmos uma micro-cristalização de cloreto de sodio, encontraremos formações as mais diversas e de difficil diagnostico, salvo ás vezes quando se apresentam cristais cubicos muito bem formados, isolados e caracteristicos por uma conformação.

Seja qual fôr a forma, disposição ou agrupamento apresentado pelos cristais do sistema cubico, eles apresentam invariavelmente um fenomeno que consiste em desaparecerem empletamente do campo microscopico que se torna escurecido, ao cruzarmos os nicóis em angulo de 90°. Isto acontece por serem os cristais do sistema cubico monorefringentes.

O mesmo succede com outras impurezas varias que tenham o caracteristico monorefringente, como são a maior parte dos tecidos e materias organizadas.

Com os cristais de Teichmann não acontece, porem, o mesmo, pois, estes que são do sistema Triclinico se apresentam bi-refringentes, permanecendo visiveis, sobre um fundo escuro com todas outras suas propriedades opticas conservadas.

Foi aproveitando estas propriedades que se nos oferece o microscopio polarizador que resolvemos procurá-las varias vezes nas quaes sempre o exito foi completo.

Apresentamos duas micro-fotografias tiradas dum mesmo campo microscopico. Nesta preparação usamos 1 gota de sangue fresco com 1 gota de solução fisiologica. Esta ultima foi empregada propositadamente com o fim de conseguirmos uma reação de Teichmann positiva, mas com os cristais de hemina mascarados pelos cristais de cloreto de sodio. Por um acaso feliz descobrimos, num dos bordos da mancha que se acha sob a laminula, alguns cristais de hemina que se formaram fóra completamente da solução que depositamos na lamina. Foi, naturalmente alguma porção de hematina arrastada para ali pelo acido acetico.

Assim, na fig. 1 vemos o campo microscopico dividido nitidamente em duas partes, as quaes uma superior contem 8 cristais de hemina, nitidamente caracterizaveis. Neles vimos não só suas propriedades luminosas, como sua côr parda que entre eles apresentava diversas tonalidades. Tres destes cristais se acham exatamente nos rebordos da camada de cristais de cloreto de sodio, cuja massa compacta ocupa a parte toda inferior, na qual, em condições de iluminação normal, não pudemos distinguir nenhuma formação cristalografica de hematina, o que, aliás, o mesmo se verifica na micro-fotografia.

Na fig. 2 apresentamos outra micro-fotografia do mesmo campo microscopico, mas, com os nicóis cruzados. Vemos, então, o fenomeno esperado a que acima nos referimos, isto é, dá-se o desaparecimento quasi completo dos cristais de cloreto de sodio e a apresentação de uma multidão de cristais de hemina, brilhantes sobre o fundo negro, com todos os seus caracteristicos, quer morfologicos, quer opticos. São, cristais de Teichmann que se achavam ocultos pelo cloreto de sodio, mas que, graças ás suas propriedades de birefringencia, ficam fortemente evidenciados ao cruzarmos os nicóis.

Na parte superior do campo notamos apenas os cristais nos. 2, 3 e 8 mal perceptível e os de nos. 1, 4, 5, 6 e 7 invisíveis. Isto, porém, só acontece na microfotografia pelo facto de que, achando-se elês em plano diferente dos demais focados sob o sal, ficam (uma vez estes ultimos em fóco) fóra de fóco, o que provoca sua fraca luminosidade que impressiona mal a chapa fotografica (nos. 1, 2, 3, 8 e 5) ou, mesmo não chegam a impressioná-la (nos. 4, 6, 7). Logo se vê, porém, que na visão dirêta no microscopio, podemos, para analisar convenientemente a todos, focar óra um grupo óra outro.

Lastimamos apresentar na fig. 2 uma micro-fotografia tão imperfeita, pois, na chapa empregada, havia alguns defeitos da gelatina que, muito em evidencia ainda, ficaram com a fraca iluminação. Atendendo, porém, tratar-se de um campo microscopico que, por mera casualidade, se nos apresentou tão propicio para esta exposição, é que não o quizemos perder, mesmo deante de falhas, por cuja presença certamente, não nos coube responsabilidade.

IV

DISPOSITIVO DE LEHMANN

Não é necessario insistirmos sobre a relevancia que nos presta o processo descrito. Muitas vezes, nós mesmo desprezamos como negativas preparações onde, por havermos seguido o metodo de dissolução da mancha por sôro fisiologico, nada mais vimos no campo microscopico do que grande quantidade de cristais de cloreto de sodio. Teria acontecido este fato sómente a nós? Acreditamos que não, haja vista a impugnação do sôro fisiologico por Locard. Agóra, porém, percebemos que aquele grande criminalista poderá, sem inconveniente, retirar a impugnação feita á tecnica proposta por Ogier, uma vez que seja usado em taes pesquisas o microscopio polarizador.

Afastada esta dificuldade ainda nos restou outra, não tão grave, mas, que muito se tornava incomoda. Referimo-nos á circumstancia de, fazendo o aquecimento da preparação, após junção do acido acetico, *às céegas*, muitas vezes passavamos do ponto ótimo e prejudicavamos completamente a preparação. E, note-se isto não é raro, mas, ao contrario, é relativamente facil de succeder. Aliás, parece que isto acontece a todos, pois poucos são os autores que não recomendam com muita insistencia que se cuide atentamente do ponto que eles chamam "ótimo" da evaporação do acido.

Batista Pereira, dizendo não extranhar este facto reputou-o comum a todas as provas micro-cristalograficas a quente. Foi justamente por esta e outras razões que Lehmann apresentou um typo de microscopio que possui uma platina com aquecimento electrico, alem do dispositivo de polarização da luz acima já abordadas. Por este meio se consegue remover as dificuldades para achar o ponto "ótimo" de aquecimento, acompanhando "pari passu" a marcha da reação, observando a concentração progressiva do acido, a formação dos primeiros cristais e seu crescimento subsequente.

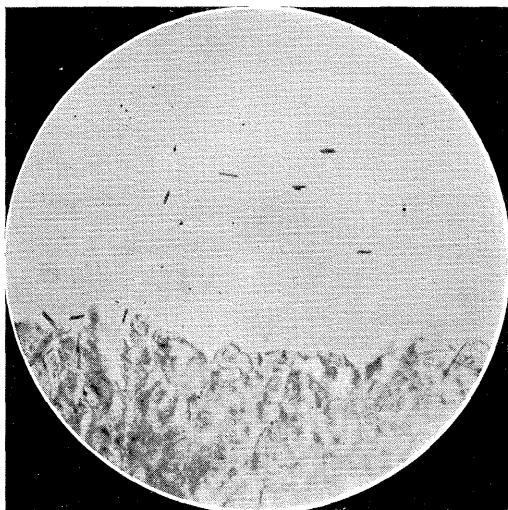


Fig. 1 — Iluminação simples

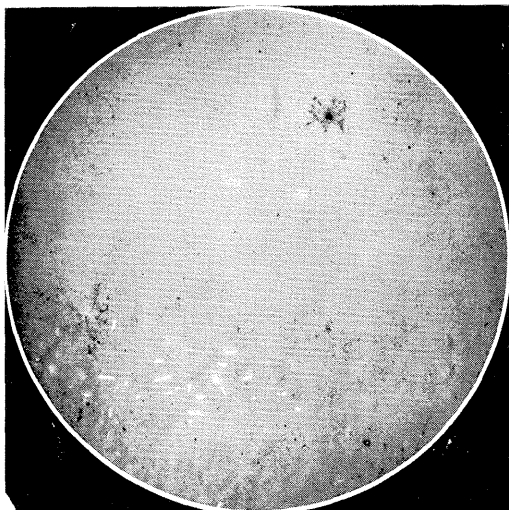
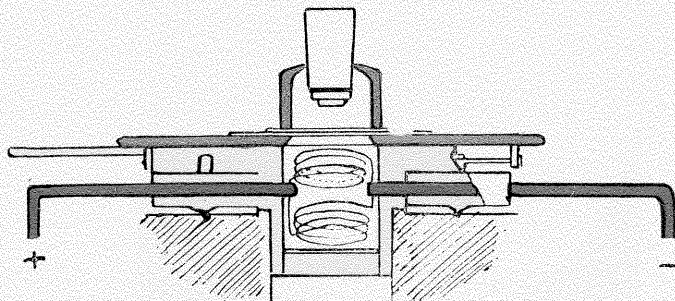


Fig. 2 — Nicoes Cruzados

Dispositivo de Lehmann



Acima vemos a platina do Microscopio de Lehmann em corte esquemático, deixando ver o rolamento encandecedor etc.

Na figura acima vemos um esquema do dispositivo aquecedor de Lehmann. Este pôde ser a propria platina microscopica ou ser adaptavel sobre esta ultima.

O filamento incandescente deve ser de platina e interpõe-se á corrente comum uma serie de resistencias ou melhor ainda um reostato, pelo qual com mais vantagem, se gradua conforme as necessidades, a intensidade calorifica.

Na falta de um dispositivo de Lehmann que não encontramos á venda no comercio local, usamos um dispositivo rudimentar, obedecendo aos mesmos principios; com este dispositivo de Lehmann os resultados são de segurança enorme. Mesmo procurando cristais de Teichmann em sangue de aves que colhemos em plena terra, sujeito portanto a impurezas varias ou com quantidades minimas de manchas sanguineas, sempre conseguimos resultados positivos totais, isto é, 100 por cento. Registramos até que em uma das preparações, conseguimos positividade absoluta graças á presença de 6 ou 8 cristais typicos que pelos metodos comuns, acredito nos teriam escapado por completo. Tambem a caracterização destes poucos exemplares pelas suas propriedades ante a luz polarizada, offerecem segurança a mais completa, pois estes caracteres cristalograficos são de especificidade indubitavel.

Isto posto, passaremos immediatamente para as partes seguintes, onde procuraremos expôr dois sinais importantes nas provas cristalograficas. Chamamos especial atenção dada a relevancia de serviços que as mesmas poderão prestar ás reações cristalograficas medico-legais.

V

PLEOCROISMO E SEU VALOR

Queremos nos referir aqui a um fenomeno de importancia: o **pleocroismo**.

Dado o facto de nosso absoluto desconhecimento desta parte, para a qual apenas concorremos com a nossa assistencia de "instruendo", tomamos a liberdade de, traindo a modestia tão excessiva de nosso colaborador, transcrever na integra a nota que nos foi por ele fornecida a pretexto de, com tais dados, melhor nos orientarmos no prosseguimento de estudos que pretendemos continuar logo que o tempo nos permita.

Assim se expressa aquele distinto engenheiro:

"O emprego da luz polarizada é de um auxilio precioso para a caracterização dos cristais, ⁽¹⁾ pois permite constatar o seu notavel **pleocroismo** que é extremamente caracteristico. "

"Para isso usa-se sómente o nicol polarizador, situado abaixo da preparação e faz-se girar a platina.

(1) Refere-se aos cristais de Teichmann.

“Observa-se que os cristais de Teichmann mudam de cor durante a rotação tornando-se, conforme a posição, ora amarelos, ora pardos e, até, quasi negros. Cada uma dessas cores ocorre para um mesmo cristal duas vezes em uma rotação completa da platina.

“O pleocroismo é um característico de mais valôr até do que a fórmula, para caracterizar os cristais de Teichmann.

“Cumprê observar que as variações de cor dos cristais pela rotação **entre nicóis cruzados não** caracterizam o pleocroismo e sim apenas a bi-refringencia. O pleocroismo que é um característico de muito mais valôr, só pôde ser constatado pelas mudanças de cor na rotação, usando **sómente o nicol polarizador** abaixo da preparação.”

O que mais dá valôr ao pleocroismo é o facto de ser ele presente em limitadissimo numero de cristais.

Diante destes característicos percebe-se, logo, que, lançando mão destes meios, se conseguirá identificar os cristais de Teichmann, mesmo quando dispersos numa grande massa de impurezas ou quando a sua pequenez ou condições de sua formação, não permitam constatar, claramente, a sua forma característica de losangos ou paralelogramos alongados.

VI

ANGULOS DE EXTINÇÃO

Característicos importantes dos cristais de Teichmann são também os **angulos de extinção** que são os angulos entre o eixo maior dos cristais e a direção de extinção completa entre nicóis cruzados.

Como vemos, este angulo é obtido pela diferença angular entre o angulo que marca a platina⁽¹⁾, ao se achar certo cristal com seu maior eixo paralelo a um dos reticulos da ocular, e, iamós dizendo, do angulo anotado, ao conseguirmos a extinção completa. Isto verificando que se dá 4 vezes numa rotação completa do cristal pelo campo microscópico. Com os cristais de Teichmann esta extinção se dá toda vez e unicamente quando o eixo principal do cristal se encontra em diagonal com os reticulos ⁽²⁾.

Dentro do mesmo sistema de cristalização, porem, o angulo de extinção é variavel, conforme a composição quimica do cristal, a qual, com minima variante, já irá influir sobre o grau deste angulo.

Baseado nisto foi que nos despertou a curiosidade de comparar-mos os angulos de extinção dos cristais de Teichmann obtidos com sangue humano fresco e sangue de galinha.

(1) A platina do microscopio de mineralogia é graduada em toda sua circunferencia com 360 divisões que exprimem os 360° graus duma circunferencia.

(2) Esta propriedade é característico de cristais **triclinicos**. Por isso ficamos autorizados a considerar os cristais de Teichmann como pertencentes a este sistema cristalografico.

No prosseguimento destes estudos muito maior exatidão proporcionará o emprego de uma ocular estauroscópica.

Mesmo sem ela fizemos uma serie de medidas, alternando o operador para evitar as causas de erro dependentes da apreciação individual.

A' guisa de curiosidade registrá-las-emos aqui.

A media das medidas angulares com cristais de sangue humano foi de 27° e 54°, em dois grupos diferentes de cristais tomados em posições diversas.

A media conseguida, nas mesmas condições, mas com cristais obtidos com sangue de galinha, foi de 32° para os pequenos angulos e de 53° para os grandes angulos.

Mesmo levando em conta os erros das medidas por falta de ocular apropriada, parece que a diferença entre os angulos fornecidos pelos dois sangues examinados é superior a estes erros que, por certo, existem.

Nada mais temos a dizer com relação a taes assuntos. Oxalá que experiencias futuras nos autorizem a positivar algo a respeito, pois, si tal acontecesse teriamos a oportunidade de dar á Reação de Teichmann um meio de a tornar especifica para o sangue de cada especie animal.

VII

TECNICA DA REAÇÃO DE TEICHMANN

Antes de chegarmos ás nossas conclusões queremos registrar aqui a tecnica que seguimos para a obtenção dos cristais de Teichmann, grande parte da qual, a nosso vêr, poderá ser aproveitada para as demais reações cristalograficas, como sejam a de Stryzowsky, hemocromogenio, etc.

O material empregado foi:

a) microscopio polarizador, de preferencia o cristalizador de Lehmann (com o dispositivo aquecedor).

b) cerca de 2 cc. cubicos de acido acetico glacial aos quais se ajunta 1 gota de sol. aquosa a 1/50 de cloreto de sodio. Temos assim, solução acetica, **quasi glacial**, de 1/2000 ⁽¹⁾.

c) Substancia a analisar, lamina e laminula.

Convem notar que a substancia a analisar póde se apresentar quasi liquida, coagulada ou solida. No primeiro caso basta um deposito sobre a lamina não superior ao tamanho de 2 a 3 milímetros de diametro. No terceiro caso basta que se consiga, pela raspagem da mancha uma leve poeira sobre a lamina. Mas, quer no segundo

(1) Para usarmos o cloreto em maior concentração, como propositadamente fizemos acima, juntamos sol. fisiologica dirêtamente á mancha, pois devemos nos lembrar que ajuntar muitas gotas de sol. salina aquosa ao acido acetico não convem, visto podermos, assim, hidratá-lo demasiadamente e prejudicar a reação. Ele necessita ser, ao menos, quasi glacial.

caso, quer no terceiro, quando se tratar de mancha muito antiga ou cheia de impurezas na superfície, seria mais conveniente, ao invés de lançarmos a gota de sol salina no ácido acético, procurarmos conseguir uma solução, tão concentrada quanto possível, de fragmento da mancha ou coágulo, em sol. salina de 1/1000. Uma gota dessa dissolução é que será deposta na lamina. Si a solução obtida fôr demasiadamente extensa, a superposição de gotas da mesma sobre a lamina com secagens alternadas no proprio dispositivo de Lehmann, nos poderá dar um deposito a examinar de concentração desejada. Nesta ultima hipotese é que o cloreto de sodio virá invariavelmente, perturbar o campo microscopico; mas, com o uso de nicóis cruzados isto deixará de ser um inconveniente, como vimos na parte III.

Poderemos resumir assim em todo e qualquer caso, a primeira parte da reação consistia em obter sobre a lamina, uma porção de substancia a analisar, quer em fórmula de poeira, quer em forma de mancha concentrada, no maximo, até apresentar uma côr roseo forte ou vermelho claro. A secagem absoluta da substancia sobre a lamina deve ser rigorosa, afim de que o ácido que depois iremos juntar, não perca sua concentração, o que, por certo, inutilizaria a reação. Esta secagem, como dissemos, deverá ser feita no dispositivo de Lehmann cujo calor, já sabemos, poderá ser graduado de acordo com as necessidades. Será de boa tecnica secar a mancha até seus $\frac{3}{4}$ e, após isto, retirar a lamina do aquecedor, pois, o calor que ela ainda contém por si, via de regra, completará a secagem.

Procurando saber manejar o reostato regulador do calor no aparelho de Lehmann, nunca haverá perigo de coagulação.

A segunda parte da reação consistirá em, cobrindo a preparação com uma laminula, introduzir-lhe pelos bordos uma gota ou 2 de ácido acético, glacial puro ou quasi glacial cloretado, conforme as circunstancias, como acima referimos.

Leva-se novamente ao aquecedor de Lehmann e foca-se o microscopio com pequeno aumento (60X).

A olho nú nada veremos como signal de aquecimento, porem, com este aumento, notaremos o ácido se concentrar aos poucos e, num dado momento de concentração, começam a surgir um pontilhado muito fino, mais ou menos concentrado, conforme o caso. Este pontilhado aumenta gradativamente em tamanho e, dentro em pouco, conseguiremos cristais bem nítidos e definidos. Poderemos reforçá-los com novas adições de ácido, mesmo sem retirar a preparação do aquecedor. Caso haja excesso de cloreto de sodio, cruzaremos, de tempo em tempo, os nicóis e, si já existem os cristais, mesmo em forma de fina poeira, veremos estes brilhantes sobre o fundo escuro. ⁽¹⁾

Com esta marcha e após termos conseguido cristais de forma definida ou, em certos casos, não conseguirmos mais que uma fina pon-

(1) Isto é importante, pois, enquanto se usar calor não convem usar fortes aumentos, o que obrigaria aproximar muito a objetiva, que passaria pelo risco de ser inutilizada pelo descolamento de suas lentes, pois, como sabemos, estas são justapostas pelo balsamo do Canadá e outras substancias que não resistem mesmo ao calor brando.

(1) Para cruzarmos os nicóis devemos apagar o aquecedor de Lehmann, cuja luz, interposta, embora fraca, perturba o exame.

tilhação a despeito de novas adições de acido, desliga-se a corrente do aquecedor, aguardam-se uns momentos para que resfrie bem a preparação e, passa-se a examiná-la com maiores aumentos, gradativamente, conforme o caso.

Desejamos chamar muito a atenção para o facto de que, uma vez iniciado a adição de acido acetico com ou sem cloreto de sodio, nada mais adianta ajuntarmos solução fisiologica, pois, a despeito dos autores considerarem a hemina insolúvel n'agua ⁽²⁾, verificamos que, numa das preparações em que havíamos conseguido belos e grandes cristais, estes, a medida que a agua os atingia, desapareciam completamente, para não mais conseguirmos, mesmo com novas secagens, seu reaparecimento.

Tomamos a liberdade de repisar aqui os principios da reacção de Teichmann, já por todos tão conhecidos, unicamente a titulo de recordação.

A reacção de Teichmann consiste na formação de cristais de cloridrato de hematina ou hemina, a partir da hemoglobina e seus derivados.

A solubilidade da hemina é sensível no acido acetico frio e bastante maior a quente. Por outro lado ela se forma unicamente em presença do acido acetico quasi anidro, pois, a **agua a decompõe**.

Isto posto podemos estabelecer que para conseguirmos bôa formação de cristais de Teichmann é necessario o coneurso das seguintes circunstancias.

- 1) Meio liquido constituído de acido acetico glacial ou quasi glacial.
- 2) Presença de traços de NaCl (0,5 a 1/1000 do acido) ⁽¹⁾.
- 3) Aquecimento e evaporação a quente do acido até que fique reduzido a um pequeno volume.
- 4) Resfriamento lento do acido assim concentrado.

E' nesta ultima fâse que se formam, especialmente, os cristais mais perfeitos, o que muito importa não esquecer.

VIII

ULTIMAS NOTAS. CONCLUSÃO

A ratifica da Reacção de Teichmann, pelos metodos varios que os diversos autores indicam, oferece certas dificuldades que muitas vezes tornam infrutíferas as pesquisas do sangue embôra a substancia analisada o contenha.

Entre estas dificuldades costumam ocorrer, por exemplo, as seguintes:

1) E' difficil acompanhar, macroscopicamente, a marcha da evaporação do acido, regulando convenientemente a sua velocidade, de modo a obter cristais grandes e bem formados que facilmente sejam caracterizados.

⁽²⁾ Littré, no seu dicionario, e outros autores.

⁽¹⁾ Estes concorrem, naturalmente, com seu radical clorado, para a formação do cloridrato de hematina ou seja a hemina.

2) Muitas vezes, quando a evaporação é muito rápida, acontece que os cristais são tão pequenos e imperfeitos que mais parecem uma poeira escura sobre a preparação.

3) Em outros casos, a concentração do ácido é interrompida cedo de mais e os cristais não chegam a formar-se, pois, como dissemos, a hemina é sensivelmente solúvel no ácido acético.

4) Nas preparações provenientes de productos impuros (manchas em locais sujos ou poeirentos) ou tratados por meio de soluções de cloreto de sodio, os cristais de Teichmann ficam, muitas vezes, mascarados pelos cristais salinos ou impurezas outras, pelo que, embora presentes, não serão percebidos pelas técnicas habituais.

5) Em muitos outros casos, além do citado no n.º 2, por circunstancias varias, pelos processos habituais, o medico legista não poderá concluir convenientemente pela positividade ou negatividade duma reação de Teichmann baseando-se apenas nos caracteres morfológicos ou cromáticos simples que tão falhos são em muitos casos.

Para remediar o que possa acontecer consoante com as hipóteses 1, 2 e 3, apresentamos o dispositivo aquecedor de Lehmann que parece corrigir taes imperfeições em 90% dos casos.

Nestes 10% restantes e nos casos propostos nos nos. 4 e 5 pensamos que, salvo casos com os quais ainda não nos tenhamos deparado, todos os mais serão plenamente solucionados com o uso do microscópio cristalizador de Lehmann completo, isto é, com aquecimento na platina e os nicóis para estudo em luz polarizada. Em outras palavras, estudos baseados sobre o mono ou bi-refringência, pleocroísmo, etc.

Já dissemos que tomamos como base para este estudo a Reação de Teichmann, mas a todos logo ocorre que suas applicações poderiam ir além, dentro da medicina legal.

Na Reação de Barberio (vide Locard e outros autores) a falta de filtração perfeita do ácido picrico em solução pode perturbar o diagnostico da preparação. Ora, si a cristalização de Barberio fôr de outro typo da cristalização picrica ⁽¹⁾, naturalmente, o metodo mineralógico nos tirará de qualquer situação embaraçosa.

Na oxalaturia quer de origem nosologica, quer de origem toxica nas intoxicações pelo ácido oxálico os cristais de oxalato, tem sido caracterizados, até hoje nos parece, só pelos sinais morfológicos que nos apresentam, apesar de, como sabemos, serem estes os sinais de menor valor em diagnosticos micro-cristalograficos.

Antes de terminar desejamos anotar um facto curioso: um fio de cabelo que em iluminação comum não dos deixe ver o canal medular sem previo tratamento pelo ácido ozotico ou agua oxygenada, submetido ás condições de nicóis cruzados, nos apresenta um canal medular de côres varias (vermelho, alaranjado etc.) e muito bem delimitado e evidenciado.

Logo que o tempo nos permita, procuraremos passar em revista

(1) Segundo alguns autores, este cristaliza em prismas derivantes do octaedro romboidal.

estes pontos todos citados e tantos outros sob este aspecto particular. que nos oferece o microscopio de mineralogia.

A uma conclusão final devemos todos chegar, uma vez considerado tudo que acabamos de vêr:

Não sabemos porque a ciencia medica continua usando um microscopio simples ao envez do microscopio á luz polarizada. Mesmo o microscopio de Lehmann completo é o que, parece, deveria ser usado. O que não carece duvida, entretanto, é que tudo que se consegue com o microscopio simples se consegue com o microscopio de Lehmann, mas, note-se bem, a reciproca não é verdadeira.

Não queremos já atribuir á nós a primazia dos metodos que acabamos de propôr, mas, podemos adiantar que nenhum dos autores consultados aludiu, nem mesmo superficialmente, ás vantagens de adoção do dispositivo de Lehmann da luz polarizada, pleocroismo, etc., em Medicina Legal.

NOTA FINAL

Já se encontrava este trabalho na tipografia quando notamos em descrição mais detalhada dos estudos de Corin e Stokis que estes autores haviam empregado, alem da iluminação lateral, o microscopio polarizador na pesquisa do "planeton mineral" do coração dos afogados.

Tambem acaba de nos chegar ás mãos uma das obras de Ed. Lo-card⁽¹⁾ onde aquele autor chama atenção para a isotropia dos cristais de indigo como meio de distingui-los dos cristais de hemina que são anisotropos.

Deante destes fatos, verificamos que, anteriormente a nós, já aquêles autores empregaram a luz polarizada em estudos medicos legais. Parece-nos, porem, que se limitaram aí os estudos sob este aspecto.

(1) L'Enquête Criminelle et les Methodes Scientifiques — 1929.