

A reação de Weltmann na tuberculose pulmonar

por

Carlos M. Carrion

Baseada na coagulação térmica das albuminas do sôro sanguíneo, a reação de Weltmann nos fornece dados precisos quanto às formas clínicas da tuberculose pulmonar e seu modo de evoluir, orientando assim a terapêutica.

Estudada por muitos investigadores essa reação sómente veio adquirir valor prático depois dos trabalhos de Weltmann que, no ano 1930, firmou suas bases, precisou sua técnica e interpretou com exatidão os resultados obtidos.

Sobre a referida reação, fez ultimamente pormenorizado trabalho o Dr. Ignacio J. del Villar, chefe do Laboratório Químico do Instituto de Fisiologia da Universidade de Córdoba (Diretor Prof. Sayago), na "Revista Medica". Ano XXIII, N.º 12.

Resumindo êsse trabalho, tivemos por objetivo tornar a reação de Weltmann mais bem conhecida por todos aqueles que ainda não tiveram oportunidade de a experimentar.

Bases experimentais

As albuminas naturais são colóides hidrófilos com determinada carga elétrica, que se encontram em estado de suspensão no sôro sanguíneo e coagulam pelo calor, em presença de sais minerais (eletrólitos).

Partindo dessas bases, fez Weltmann as seguintes experiencias:

1 — Diluindo progressivamente um sôro em agua distilada, chegou à diluição de 1/50, onde não mais foi possível a coagulação da albumina pelo calor : eletrólitos (do sôro) em quantidade insuficiente para favorecer a coagulação.

2 — Fazendo a mesma operação, mas empregando agua corrente em vez de distilada, chegou à diluições acima de 1/100, obtendo coagulação : quantidade suficiente de eletrólitos mantida pelos sais da agua potável.

3 — Na primeira experiência, quando os sôros ainda estavam quentes, Weltmann adicionou uma gota de uma solução fraca de cloreto de cálcio e os sôros, então límpidos, coagularam-se imediatamente.

Fica assim provada a necessidade de um sal mineral para que a coagulação se produza.

O poder floculante dos sais em relação às albuminas, já foi estudado por Hofmeister, que verificou estar essa propriedade intimamente

ligada à carga elétrica que suporta cada íonio, sendo que o poder coagulante é tanto mais acentuado quanto maior o numero de cargas elétricas. Assim os íônios sódio e potássio, que têm somente uma carga elétrica, são apenas precipitantes; os de cálcio e bário, que têm duas, são bem coagulantes e muito mais ainda o são os de alumínio, p. ex., que têm tres. Assim, para o fenomeno da coagulação, a quantidade mínima necessária de um eletrólito é tanto menor quanto maior sua carga elétrica.

A reação de Weltmann consiste, finalmente, em verificar os diferentes graus de coagulação de um sôro em presença de quantidades determinadas de um sal.

Técnica

Inicialmente teremos que preparar a solução-mãe de cloreto de cálcio.

Não é indiferente empregarmos o cloreto de cálcio cristalizado ou amórfo, pois, em um mesmo pêso, este ultimo representa quasi o dobro do primeiro.

Sendo esse sal muito higroscópico, é conveniente, embora tenhamos que preparar inicialmente maior quantidade de solução, usarmo-lo sempre de um vidro original, que ainda não tenha sido aberto. Esta exigência, entretanto, na prática, não necessita ir a tal ponto; o que não se deve, é empregar um sal que já esteja se liquefazendo.

Prepara-se então a solução-mãe de cloreto de cálcio, a dez por cento, pesando-se exatamente 10 gr. do cristalizado, ou 5 gr.,16 do amórfo, para q.s. 100 cc. de agua distilada, pois estas soluções se equívalem.

Partindo de uma delas, prepara-se a definitiva, à um por mil : 1cc. para 90 cc. de agua distilada.

— Disponer uma série de 10 tubos de ensaio, pequenos, com a capacidade de mais ou menos 10 cc. e de diametro igual. Os de vênulas são excelentes.

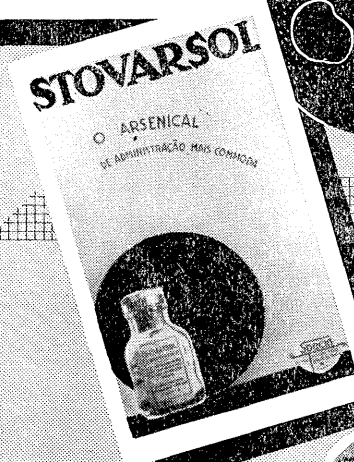
Colocar nos tubos a solução à 1 por mil de cloreto de cálcio, do seguinte modo: 5cc. no primeiro tubo; 4,5cc. no segundo; 4cc. no terceiro; 3,5cc. no quarto e assim por diante, diminuindo sempre 0,5cc. em cada tubo, de modo a ficarem somente 0,5cc no ultimo. Após isso, completar com agua distilada o volume de 5cc. em cada tubo, ou sejam: 0,5cc. no segundo tubo, 1cc. no terceiro, 2cc. no quinto, etc., e 4,5cc. no ultimo. Isso feito, adicionar 0,1cc. sôro sanguíneo límpido, livre de hemoglobina, em todos os tubos e agitar. Coloca-los em seguida em banho-maria, com ebulição suficientemente enérgica, para que a introdução dos tubos não a interrompa, e aí os deixar durante 15 minutos.

Pelo seguinte diagrama, poderemos mais facilmente gravar o que acima ficou dito:

Tubos	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º tubo
Sol. 0/00 } de Cl_2Ca }	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	0,5 cc.
H_2O		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5 cc.
Sôro } sanguíneo }	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1 cc.

Agitar, levar ao banho-maria durante 15 minutos e fazer a leitura.

THERAPEUTICA DA SYPHILIS



CORRESPONDENCIA :

Rhodia

CAIXA POSTAL 2916 - S. PAULO



The advertisement is set within a dark, irregularly shaped frame. On the right side, there is a black and white photograph of a baby's face, looking slightly to the left. To the left of the baby's face are two illustrations: a baby bottle and a can of Eledon. The baby bottle has a label that reads 'MAMMADEIRA' and 'MARCA NESTLÉ REGISTR.' with measurement markings for 100 and 200. The can of Eledon features a mountain landscape illustration and the text 'Eledon', 'MARCA REGISTRADA', 'Leitelho em pó', 'UM PRODUCTO', and 'NESTLÉ'. Below these illustrations, there is a white rectangular box containing text in Portuguese. At the bottom of the advertisement, the word 'Eledon' is written in a large, stylized font, followed by 'UM PRODUCTO NESTLÉ' in a smaller, bold font. In the bottom left corner, there is a circular logo with a bird feeding its young in a nest, surrounded by the text 'PRODUCTOS GARANTIDOS' and 'PRODUCTOS PREFERIDOS', with 'NESTLÉ' in the center.

Na pediatria moderna o leitelho assumiu um dos mais importantes papeis como alimento dietetico.

O ELEDON, fabricado pela Nestlé, é o leitelho mais empregado pelos pediatras de todo o mundo.

O ELEDON é indicado, tanto para os lactentes sãos ou doentes, normaes ou anormaes, como para adultos.

Eledon

UM PRODUCTO NESTLÉ

PRODUCTOS GARANTIDOS
NESTLÉ
PRODUCTOS PREFERIDOS

E' a leitura, sem duvida, o tempo mais delicado da operação, sendo necessária certa prática para se apreciar o grau de precipitação e de turvação em cada tubo.

Weltmann classifica os diferentes graus de coagulação e de turvação, do seguinte modo:

ZONA DE COAGULAÇÃO:

Coagulação completa: — Representada gráficamente por um *G* maiúsculo, inicial da palavra alemã Gerinung (coagulação), é quando o líquido se apresenta límpido e com um coágulo sedimentado no fundo. Às vezes esse coágulo sobrenada, mas cai facilmente pela simples agitação.

Coagulação parcial: — Representada por um *g* minúsculo, a coagulação parcial corresponde aos tubos em que, apesar da existência de coágulo no fundo, nota-se pequena quantidade de albumina coagulada que, não sedimentando, dá ao líquido um aspecto leitoso característico.

Vestígios: — Dizemos que ha vestígios de coagulação, quando os tubos não apresentam coágulo sedimentado, mas têm acentuada turvação leitosa e, sendo agitados, mostram pequenas particulas em suspensão, perfeitamente visíveis. Este grau de coagulação representa-se gráficamente pelas iniciaes *Sp*, da palavra alemã Spuren (vestígios).

ZONA DE TURVAÇÃO:

Embora não tenha valor para o diagnóstico, é necessário conhecê-la. A turvação é classificada em seis graus : de 6 a 1.

- 6, corresponde ao aspecto completamente leitoso e opaco do líquido.
- 5, corresponde à turvação que difficilmente permite distinguir algumas **letras pretas** impressas, quando vistas através do conteúdo do tubo.
- 4, quando as letras apparecem acinzentadas e um pouco mais visíveis que no caso anterior.
- 3, quasi o mesmo que o n.º 4, mas as letras já mais negras.
- 2, letras bem negras e líquido levemente opalescente.
- 1, líquido opalescente sómente quando olhado sobre fundo escuro.

Poderemos, ainda, representar por um 0 (zero) o líquido completamente claro e sem deposito.

De acôrdo com a classificação de Weltmann, uma reacção normal corresponde, por exemplo, aos seguintes quadros:

$$\begin{array}{c} G-G-G-g-g-g-Sp-6-4-2 \\ e \\ G-G-G-G-g-g-g-6-5-3 \end{array}$$

Quer dizer: Coagulação completa nos tres ou quatro primeiros tubos; coagulação parcial nos tres seguintes; um vestígio de coagulação, ou turvação mais ou menos pronunciada nos tubos restantes.

As reacções que se desviam do normal, Weltmann classifica em duas

categorias: aquelas em que a coagulação se estende em maior numero de tubos, e aquelas onde a coagulação ocorre em menos tubos. No primeiro caso, diz-se que a reação é desviada para a direita, e, no segundo, para a esquerda.

Para simplificar essas expressões e abreviar o modo de dizer, Weltmann adotou as iniciais K. B. de "Koagulation Bandes" (bandas de coagulação).

Assim, quando uma reação estiver desviada para a direita, diremos "K. B. aumentado"; quando para a esquerda, "K. B. reduzido". Nas reações normais, poderemos dizer "K. B. normal".

Como exemplos de desvio para a direita (K. B. aumentado), teremos os seguintes diagramas:

G-G-G-G-G-g-g-g-6-3
e
G-G-G-G-G-G-g-g-Sp

Os desvios para a direita são encontrados nas tuberculosas puras, produtivas, e nas originariamente abertas, porem fechadas no momento das coagulações, que ha casos onde a coagulação falta por completo em todos os tubos. Um desvio para a direita raramente passa de um a dois tubos acima do normal.

Como exemplos de desvio para a esquerda (K. B. reduzido), representaremos um caso onde a coagulação ocorre em menos de seis tubos, e um caso extremo onde ha ausencia completa de coagulação em todos os tubos:

G-G-g-g-g-6-6-6-3-1
e
6-6-6-6-6-5-4-3-2

Neste ultimo exemplo verificamos que não houve coagulação em nenhum tubo, notando-se somente uma turvação mais ou menos acentuada.

Interpretação

Os desvios para a direita são encontrados nas tuberculosas puras produtivas e nas originariamente abertas, porem fechadas no momento da investigação; nas tuberculosas não ativas e com preponderancia à fibrose.

Todos os investigadores insistem em que os desvios para a direita acompanham sempre uma tuberculose fibrosa ou com tendencia à fibrose.

Weltmann diz: "Nas formas fibrosas ha sempre uma tendencia de desvio para a direita, como tambem em todo o processo que implique a formação de tecido conjuntivo". Um desvio para a direita é sempre de bom prognóstico, pois alem das formas fibrosas, êle tambem aparece nas formas crônicas estacionárias, nas formas fibrosas produtivas e não ativas, e nas tuberculosas fibrosas e cirróticas pronunciadas.

Os desvios para a esquerda são, segundo Weltmann, um fiel reflexo

de todos os processos exsudativos, tendo encontrado sempre na pneumonia, no pleurís exsudativo, no reumatismo articular grave, com inflamação das articulações, e, sobretudo, na tuberculose exsudativa. Um exemplo típico é o da pneumonia, em cujo período de estágio encontra-se uma forte redução do K. B., e quando o processo vai regredindo, observa-se como o K. B. vai aumentando até chegar à sua extensão normal, com a cura da doença.

Diversos investigadores encontraram sempre o K. B. reduzido nas tuberculosas exsudativas e nas formas crônicas destrutivas progressivas. Outros, depois de haverem seguido a evolução de tuberculosas em diferentes estados, chegaram à mesma conclusão definitiva de Weltmann: "O que se encontra unido ao desvio do K. B. para a esquerda, é sempre a exsudação e a inflamação", chegando mesmo a afirmar que "essa circunstância é sempre obrigatória, não havendo desvios para a esquerda sem processos inflamatórios nem exsudativos".

E' interessante citar-se um caso de Imrid Friedmann, em que, apesar de se tratar de um evidente processo exsudativo, foi encontrado um K. B. normal. A autópsia, entretanto, revelou que, no mesmo doente, havia processos de outra ordem que, dando um desvio para a direita, produziam uma aparente reação normal.

Dismann encontra grandes desvios para a esquerda em casos de pleurís exsudativo e mesmo de exsudatos de pneumotorax, tendo notado o desvio mais extremo em um caso de tuberculose pulmonar com peritonite da mesma origem.

Quanto ao mecanismo intimo da reação de Weltmann, até ao presente momento nada se sabe. Julgou-se, a princípio, que a percentagem em albumina ou em cloretos dos sôros poderia influir na reação, mas, experiências feitas pelo proprio Weltmann demonstraram claramente que, nem o excesso e nem a carência dêsses elementos, alteram os resultados da reação.

CIRURGIA

**INSTRUMENTOS
MOVEIS ASEPTICOS
APARELHOS EM GERAL
ARTIGO DE BORRACHA
FILMS RAIOS X**

Na Casa Especialista :

Carlos Herrmann & Cia. Ltda.

PORTO ALEGRE — SANTA MARIA