

N.º 77

JOSÉ MARIA SARAIVA D'AGUILAR

# ENVENENAMENTO PELO ÁCIDO SULFÚRICO

TESE DE DOUTORAMENTO

APRESENTADA Á

Faculdade de Medicina do Porto

NOVEMBRO DE 1920

IMPRENSA NACIONAL

— de Jaime Vasconcelos —

204, Rua José Falcão, 206

— PORTO —

PR 17 FM

## ENVENENAMENTO PELO ÁCIDO SULFÚRICO

JOSÉ MARIA SARAIVA D'AGUILAR

---

# ENVENENAMENTO PELO ÁCIDO SULFÚRICO

---

TESE DE DOUTORAMENTO

APRESENTADA Á

Faculdade de Medicina do Pôrto

---

NOVEMBRO DE 1920

---

IMPRENSA NACIONAL

— de Jaime Vasconcelos —

204, Rua José Falcão, 206

— PORTO —

# FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO

DIRECTOR

**Dr. Maximiano Augusto de Oliveira Lemos**

PROFESSOR SECRETÁRIO

**Dr. Álvaro Teixeira Bastos**

## CORPO DOCENTE

### Professores Ordinários

|                                                         |                                          |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Anatomia descritiva . . . . .                           | Dr. Joaquim Alberto Pires de Lima        |
| Histologia e Embriologia . . . .                        | Dr. Abel de Lima Salazar                 |
| Fisiologia geral e especial . . .                       | Dr. António de Almeida Garrett           |
| Farmacologia . . . . .                                  | Dr. José de Oliveira Lima                |
| Patologia geral . . . . .                               | Dr. Alberto Pereira Pinto de Aguiar      |
| Anatomia patológica . . . . .                           | Dr. Augusto Henriques de Almeida Brandão |
| Bacteriologia e Parasitologia . .                       | Dr. Carlos Faria Moreira Ramalhão        |
| Higiene . . . . .                                       | Dr. João Lopes da Silva Martins Júnior   |
| Medicina legal . . . . .                                | Dr. Manuel Lourenço Gomes                |
| Medicina operatória e pequena<br>cirurgia. . . . .      | Dr. António Joaquim de Sousa Júnior      |
| Patologia cirúrgica. . . . .                            | Dr. Carlos Alberto de Lima               |
| Clínica cirúrgica. . . . .                              | Dr. Álvaro Teixeira Bastos               |
| Patologia médica . . . . .                              | Dr. Alfredo da Rocha Pereira             |
| Clínica médica . . . . .                                | Dr. Tiago Augusto de Almeida             |
| Terapêutica geral . . . . .                             | Dr. José Alfredo Mendes de Magalhães     |
| Clínica obstétrica . . . . .                            | Vaga (1)                                 |
| História da medicina e Deontolo-<br>gia médica. . . . . | Dr. Maximiano Augusto de Oliveira Lemos  |
| Dermatologia e Sifilografia . . .                       | Dr. Luís de Freitas Viegas               |
| Psiquiatria. . . . .                                    | Dr. António de Sousa Magalhães Lemos     |
| Pediatria . . . . .                                     | Vaga (2)                                 |

### Professores Jubilados

José de Andrade Gramaxo }  
Pedro Augusto Dias } Lentes catedráticos

(1) Cadeira regida pelo Prof. livre—Dr. Manuel António de Morais Frias.

(2) Cadeira regida pelo Prof. ordinário—Dr. António de Almeida Garrett.

A Faculdade não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação.  
(Art. 15.º § 2.º do Regulamento privativo da Faculdade de Medicina do Pôrto,  
de 3 de Janeiro de 1920).

A meus Pais

Se este meu trabalho alguma  
alegria vos leva, bemdito  
seja êle... Tudo mereceis.

A meus irmãos

**Nunca vos esquecerêi.**

---

A meu cunhado Luiz de Gouvêa

**Como irmão vos considero.**

# A meus Tios e Primos

**Com muita amizade e estima.**

Ao Dr. Fernando Carlos

O meu melhor amigo e nunca  
esquecido companheiro de  
estudo.

---

À Ex.<sup>ma</sup> família Mendo

e em especial

Alf.<sup>res</sup> Humberto Aristides Mendo

O meu grande reconhecimento.

Aos meus Condiscípulos,  
Contemporâneos e amigos

**EM ESPECIAL**

**Dr. Sousa Dias  
Dr. Elísio Milheiro  
Dr. Campos Monteiro  
Dr. Gumercindo Soares  
Dr. Alfredo Rezende  
Dr. Cerqueira Gomes  
Dr. Nogueira Martins  
Dr. Lacerda Pinto**

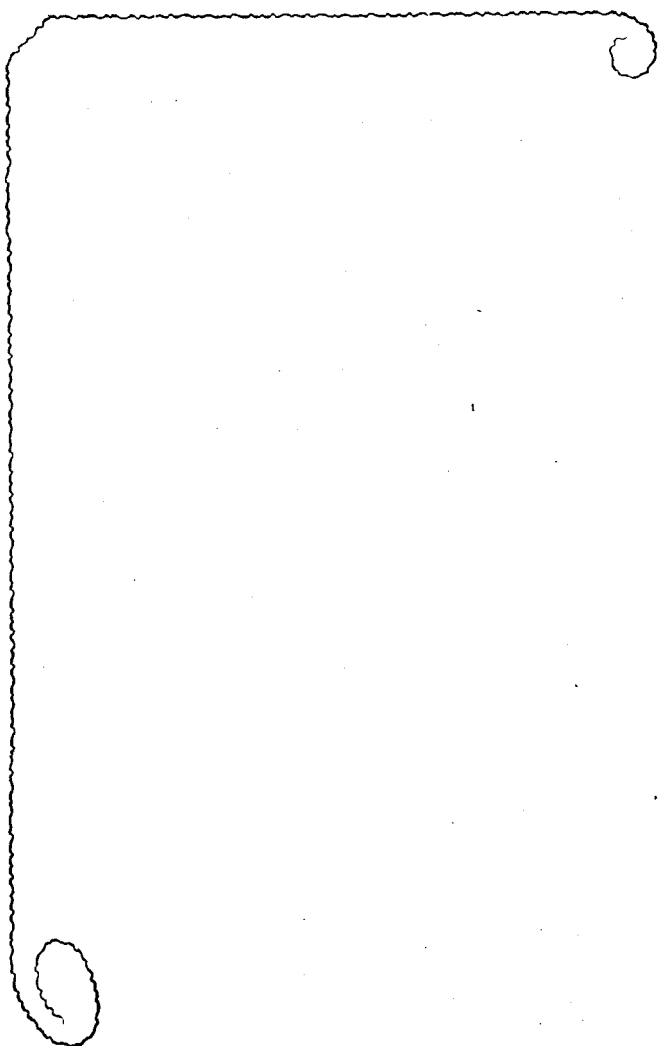
**Um grande abraço de despedida**

Ao douto corpo docente da  
Faculdade de Medicina do Pôrto

Ao meu ilustre presidente de Tese

**Professor Dr. Lourenço Gomes**

**O discípulo agradecido.**



*É costume dizer-se que a tese é uma formalidade.*

*Seja o que quizerem; o facto é que uma tese, por muito fraca que seja, representa muitas horas de trabalho, que, sob o ponto de vista prático, de modo algum são compensadas pelos conhecimentos adquiridos.*

*Mas, como a lei a isso nos obriga para que possamos exercer legalmente a profissão que escolhemos, não tivemos remédio senão curvar a cabeça e tratámos de procurar um assunto que nos agradasse, visto nós termos (vá lá...) o direito de escolher.*

\*

\*

\*

*Quando freqüentávamos a cadeira de Medicina Legal, deparou-se-nos um caso de envenenamento pelo ácido sulfúrico e, ao fazermos a autópsia, as lesões encontradas impressionaram-nos de tal forma que logo concebemos a idea de o aproveitar para o nosso trabalho.*

*Na verdade, êste assunto não deixa de ter o seu interesse, primeiramente porque são bastante raros os casos desta natureza, e em segundo lugar não nos consta que dêstes tenha sido feita qualquer publicação no Pôrto.*

*Mais tarde, a sintomatologia dramática oferecida por um doente que esteve internado no Hospital de Santo António, mais veio arreigar em nós essa idea, resolvendo então definitivamente aproveitar êsse assunto.*

\*

\*      \*

*Cumpre-nos agora agradecer ao Ex.<sup>mo</sup> Snr. Professor Dr. Lourenço Gomes os ensinamentos que dêle recebemos e a subida honra que nos deu, dignando-se aceitar a presidência da nossa tam modesta tese.*

## **O que é o ácido sulfúrico normal ( $\text{SO}^4\text{H}^2$ ).—Suas principais propriedades**

O ácido sulfúrico puro, sinónimo de óleo de vitríolo, é um líquido incolor, inodoro, oleoso, muito denso e de sabor cáustico.

Já foi citado por Abou-Beker no século x, mas a sua composição só mais tarde foi determinada por Berzélius.

Solidifica pelo frio. Ferve a uma temperatura muito elevada ( $328^\circ$ ).

É um ácido excessivamente enérgico, pois decompõe a maior parte dos outros sais, pondo os respectivos ácidos em liberdade, e mesmo na diluição de um por mil ainda apresenta a reacção ácida, avermelhando a tintura azul de tornesol.

É bibásico, isto é, tem dois hidrogénios básicos substituíveis pelos metais, dando, por isso, duas séries de sais: os sulfatos neutros e os ácidos ou bissulfatos.

Estes, são dotados de propriedades irritativas dos tecidos, podendo ser empregados como venenos. M. Tardieu cita um caso de homicídio, praticado por uma mãe, na pes-

soa de um filho de três meses de idade, empregando o alúmen, (sulfato ácido de alumínio e potássio) em que a criança teve morte rápida.

O ácido sulfúrico concentrado é muito ávido de água, absorvendo, quando exposto ao ar, água da atmosfera, aumentando muito de volume.

Misturando o óleo de vitríolo e água, produz-se uma elevação de temperatura que pode exceder 100°, reduzindo esta a vapor.

Por isso, quando se quer diluir o ácido, é necessário deitá-lo gota a gota na água, agitando constantemente o líquido.

Quando misturado com o gelo, provoca a fusão deste, podendo haver elevação ou abaixamento de temperatura, conforme as proporções.

Desidrata muitas matérias orgânicas, carbonizando-as e destruindo-as.

Forma com a água várias combinações, a que se dá o nome de hidratos do ácido sulfúrico.

A indústria fabrica-o em dois estados de concentração diversos: o ácido ordinário ou inglês, cuja densidade varia entre 1,56 e 1,84, e o ácido fumante ou de Nordhausen, cuja densidade é de cerca de 1,9.

Encontra-se o ácido sulfúrico, no estado livre, nas águas que correm na vizinhança dos vulcões e nas águas do Mediterrâneo, junto das ilhas vulcânicas do arquipélago grego e sobretudo na baía de Santorin.

Alguns moluscos marinhos, dos géneros *Cassis* e *Triton*, segregam pelas glândulas salivares ácido sulfúrico.

O carácter analítico do ácido sulfúrico e dos sulfatos é que, tratados pelo clorêto de bário, dão um precipitado

branco de sulfato de bário, insolúvel nos ácidos (característico).

O ácido sulfúrico transforma o amido, e portanto o glicogénio, diluídos na água, em glucose.

\*

### **Propriedades fisiológicas**

Concentrado é um cáustico dos mais violentos.

Graças à sua extrema avidez pela água, mortifica instantaneamente os tecidos com que entra em contacto, produzindo cicatrizes irreparáveis.

O ácido sulfúrico, quando muito diluído, tem uma acção muito pouco acusada sobre o organismo. Chegado ao tubo digestivo, é imediatamente transformado em sulfato alcalino, e é sob esta forma que penetra na torrente circulatória, sendo depois eliminado ao nível do rim.

### **Principais aplicações**

Sob o ponto de vista terapêutico, diz Richaud, o ácido sulfúrico não tem utilidade alguma.

Outro tanto se não pode dizer se o considerarmos nas suas aplicações industriais, pois é de tal forma empregado que se chega a dizer :

«Um país é tanto mais industrial, quanto maior é o seu consumo de ácido sulfúrico».

Assim, o óleo de vitríolo é empregado em diversos usos industriais, no azul de indigo (solução do indigo no  $\text{SO}^4\text{H}^2$ ) tam empregado nas tinturarias; em certas preparações e líquidos destinados a limpar utensílios, como

metais, etc., etc., podendo, por isso, obter-se com muita facilidade no mercado.

É esta a principal etiologia das intoxicações pelo ácido sulfúrico. apesar das suas propriedades organoléticas serem pouco favoráveis ao seu emprêgo como tal, moderando, por isso, o seu consumo como tóxico.

## **Patologia da intoxicação pelo ácido sulfúrico**

Os efeitos do ácido sulfúrico variam segundo o estado como é administrado.

Para êle, como para todos os venenos irritantes líquidos, é menos a dose ingerida que é para considerar, do que o seu grau de concentração.

Não é preciso, porém, que a sua concentração seja muito forte, para que as suas propriedades deletérias se façam sentir muito intensamente.

A patogenia dos envenenamentos pelos sulfatos ácidos, notadamente pelo alúmen, é a mesma do ácido sulfúrico, cujos acidentes são a consequência da irritação pelo próprio ácido.

A dose mínima que se sabe ter ocasionado a morte, diz o Prof. Souza Lima ter sido de XL gotas, (1<sup>gr</sup>,5 aproximadamente) administradas a uma criança de um ano de idade, como sendo óleo de rícino. Para o adulto, pode considerar-se a dose de 3 ou 4 gramas de ácido sulfúrico puro, como sendo já capaz de produzir lesões que ocasionem a morte.

Christison cita um caso de morte em sete dias, com a dose de quatro gramas.

A duração da resistência ao ácido varia segundo os indivíduos. Os limites fixados por Tardieu variam de 13 a 20 horas ou de 2 a 5 dias.

Compreendem-se facilmente estas diferenças: o estado de vacuidade ou plenitude do estômago no momento da ingestão, a quantidade de veneno vomitado, as tentativas feitas para a neutralização dêste e a natureza das lesões produzidas pelo ácido devem certamente influir na rapidez da morte.

A. Taylor fixou a duração média em 18 até 24 horas, reconhecendo, todavia, que, quando houvesse perfuração do estômago, a morte era muito mais rápida (no nosso caso, 4 horas apenas!).

O exemplo de morte mais rápida, citada por Taylor, é aquele observado por M. Rapp, em que um homem de 50 anos morreu em três quartos de hora, depois de ingerir cerca de 100 gramas de  $\text{SO}^4\text{H}^2$  concentrado.

Também se compreende que, quando o líquido penetra, quer no momento da deglutição, quer durante o vômito, até à entrada da laringe, ou no interior desta, pode provocar rapidamente a formação dum edema da glote, apressando assim a morte, por asfíxia.

### Sintomatologia

Como acima disse, os efeitos, e portanto a sintomatologia dum intoxicado pelo ácido sulfúrico, são variáveis segundo a dose dêste, e, muito mais ainda, segundo grau de concentração da poção ingerida.

Por isso, temos a considerar nos envenenamentos pelo ácido sulfúrico:

1.º Os agudos — nos quais a dose e a concentração da mistura ingerida são elevadas, a sintomatologia rica e muito dramática, as lesões duma grande gravidade e a sobrevivência, no geral, de poucas horas.

2.º Aqueles em que a poção ingerida é pouco concentrada, notando-se uma grande diminuição da intensidade dos sintomas e da gravidade das lesões, reduzindo-se tudo a uma inflamação, mais ou menos ligeira, das primeiras vias digestivas.

Vou agora tentar fazer uma síntese da sintomatologia que um envenenado pelo óleo de vitriolo pode apresentar, completando as minhas observações com a leitura de diversos tratados de toxicologia; outro tanto fazemos em seguida, para as lesões.

Desde que o ácido sulfúrico tem tocado os lábios, desde que tem sido ingerido, os sintomas de envenenamento aparecem com uma enorme agudeza.

O intoxicado sente uma dor atroz, ao longo do canal digestivo até ao estômago, dor que, no geral, se prolonga até à morte. Esta dor arranca gemidos e lança o paciente na mais horrível angústia. Parece que em certos casos, rapidamente mortais, as dores teem sido relativamente pouco violentas, attribuindo-se êste facto à cauterização profunda das mucosas atingidas, com a destruição dos filetes nervosos. Parece-nos estar nestas condições a nossa 1.ª observação.

Imediatamente, na maioria dos casos, sobreveem vômitos abundantes, que aumentam o sofrimento do doente; casos há em que se faz esperar meia hora e três quartos de hora.

Êstes são formados por matérias alimentares, sangue, algum muco e, às vezes, são expelidos verdadeiros retalhos da mucosa gástrica. São de côr negra, principalmente se contem restos de alimentos vegetais, (carbonização da sua cellulose) ou côr de tijolo; por vezes, quando a mistura usada foi a solução azul de indigo, apresentam-se azulados.

Teem propriedades ácidas, avermelhando a tintura de tornesol, e, quando projectados sôbre o calcário, dão logar à formação do anidrido carbónico.

O doente sente muita sêde. A deglutição é dolorosa, muitas vezes impedida pela contractura do esófago.

A dor no epigastro é intensa, contínua e constrictiva; irradia, muitas vezes, para o peito, sob a forma de caímbbras. O pulso é pequeno, taquicárdico e irregular.

A face pálida, coberta por vezes de suor, exprime a grande ansiedade do doente. Os lábios e os contornos da bôca apresentam-se cobertos de escaras negras ou cinzentas, aumentando a desórden da fisionomia; grandes olheiras.

A intelligência conserva-se nítida.

Sob a influência destas dores intensas, os doentes sentem arrepios, arrefecendo principalmente os membros inferiores. O ventre conserva-se, no geral, indolor e raramente apparece um pouco de diarreia. Há anúria. A agitação redobra, ao mesmo tempo que as fôrças diminuem; o enfraquecimento torna-se extrêmo e a morte pode sobrevir em algumas horas, ou nos primeiros dois ou três dias.

Como já disse, nem sempre tem, porém, a forma do envenenamento uma marcha tam aguda.

Por um lado, devido ao emprêgo de uma dose menor ou duma menor concentração do ácido. e por outras causas já citadas, quando falei da resistência do organismo ao ve-

nenho, pode reduzir-se a sintomatologia à de uma inflamação, maior ou menor, das vias digestivas; por outro lado, mesmo em casos mais graves, devido a um tratamento racional, os doentes teem uma maior sobrevivência.

A sintomatologia é então duma flegmasia crónica do aparelho digestivo. O doente apresenta febre, em consequência desta inflamação. As dores, primeiramente fixas na garganta e epigastro, tomam todo o abdómen, e, às caímbas do estômago, juntam-se cólicas violentas e repetidas, acompanhadas de obstipação rebelde. A urina, geralmente suprimida nos dois primeiros dias, é então rara, apresentando albumina, muitas vezes muito escura (devido a cilindros de hematina e fibrina). Por vezes, reaparecem os vômitos que haviam parado, e, em alguns casos, surgem hematemeses, às vezes fulminantes, consecutivas à eliminação duma escara.

A cicatrização das lesões causadas pelo ácido arrasta uma grande perturbação da nutrição, de tal forma que os envenenados caem em marasmo e morrem por vezes de inanição, mesmo que cicatrizes viciosas ao nível do esófago e piloro não provoquem estenoses intransponíveis pelos alimentos. Tardieu viu indivíduos morrerem passados dez e onze meses depois do envenenamento, seguindo de perto o martírio do paciente.

A cura completa é muito rara, desde que o ácido tenha sido ingerido em solução concentrada e em quantidade apreciável.

### **Anatomia patológica**

As lesões encontradas na autópsia variam de aspecto, segundo o indivíduo sucumbiu mais ou menos rapidamente,

após a ingestão do tóxico, e o momento mais ou menos tardio em que é praticada.

Isto, porque o ácido continua exercendo a sua acção cáustica, mesmo depois da morte, penetrando os tecidos mais e mais profundamente por imbibição.

— O que primeiro fixa a nossa atenção são as escaras dos lábios e contornos da bôca. Prolongam-se, por vezes, a partir das commissuras, formando traços em tudo análogos aos dos indivíduos vitriolados. São sécos, negros ou de côr branco-acinzentada. Estas mesmas lesões encontram-se na bôca, faringe e esôfago, que é por vezes queimado em todo o seu comprimento.

Estas lesões, todavia, podem faltar, não sómente no exterior, mas também no interior da bôca.

O veu do paladar é também quási sempre tocado. No esôfago, as escaras podem interessar tôda a sua espessura. Muitas vezes, as lesões profundas limitam-se à faringe e ao esôfago, o que se explica pela lentidão com que corre o ácido sulfúrico, líquido espêsso e oleoso.

Nestes casos, o estômago não apresenta senão ligeiras erosões superficiais da mucosa, mas nem sempre isto succede, sendo então as lesões dêste órgão muito acentuadas e complexas.

À abertura do abdômen, vê-se o estômago retraído; tocando-o, notam-se as suas paredes espêssas. Os vasos coronários podem apresentar-se engorgitados de sangue negro, solidificado e friável. Descobrem-se equimoses, mais ou menos alongadas, dispersas pela serosa, que se pode apresentar opaca e cinzenta. Abrindo-o, vê-se que contém um líquido negro; a mucosa apresenta-se apergaminhada e convertida, por vezes na totalidade, numa grande escara de côr castanho-escura com traços mais negros, que desenham a rede vascular.

Esta escara limita-se à mucosa ou atinge uma maior espessura, à custa das outras tunicas da parede do órgão; esta pode, em certos pontos, no geral na parede posterior, ser carbonizada na totalidade da sua grossura, apresentando uma ou mais perfurações.

Os bordos destas perfurações são irregulares, delgados e completamente enegrecidos.

Às vezes estas lesões não são tam uniformemente repartidas, notando-se umas porções do órgão apenas tocadas pelo ácido e outras completamente carbonizadas (parede posterior e região juxta-pilórica).

Quando há perfuração do estômago, o seu conteúdo penetra na cavidade abdominal, continuando o ácido a exercer a sua acção sobre os órgãos contidos nesta cavidade, fígado, mesentério, rins, pâncreas, etc.

No grande epíploon e mesentério, notam-se também vasos sanguíneos cheios de sangue coagulado.

No coração, também se encontram grandes coágulos e casos há em que se teem encontrado nas veias ilíacas (Grissolle) e até nas femurais (Tardieu).

Muitas vezes, esta perfuração dá-se «post mortem» e as lesões encontradas não se apresentam então modificadas pela reacção vital. Os tecidos mortificados apresentam-se no comêço, como já disse, com uma côr branco-acinzentada, mas depois o ácido solidifica o sangue e dissolve-lhe a hemoglobina, transformando-a em hematina, e esta, embebendo aqueles, comunica-lhes uma côr negra.

Em geral, as lesões produzidas directamente pelo ácido param no estômago, sendo poupada a mucosa intestinal, que algumas vezes apresenta apenas vestígios de in-

flamação. Lesões análogas às descritas nas primeiras vias digestivas encontram-se por onde o ácido tem passado.

Ao nível da laringe, as lesões podem determinar prontamente a morte por asfixia. Num caso excepcional, citado por Taylor, pertencente ao Dr. Gull, os pulmões estavam destruídos pelo ácido sulfúrico. Neste caso o ácido não chegou ao estômago.

Quando o doente tem uma sobrevivência maior, outras lesões se desenvolvem lentamente, terminando, no geral, com a morte do doente num período mais ou menos tardio. Uma reacção inflamatória estabelece-se à volta das escaras, podendo seguir-se os seus progressos, observando as lesões da boca e faringe.

O esôfago pode também apresentar uma inflamação lenta; algumas vezes, um fleimão ou abcesso, de muita gravidade, do tecido celular que o cerca. Noutros casos, muito frequentes, o que se nota é um ou vários retraimentos fibrosos, devidos à cicatrização viciosa consecutiva à queda das escaras.

O estômago é a séde de uma flegmasia crónica; a mucosa apresenta-se com saliências e ulcerações irregulares; por vezes, a queda de uma escara dá lugar a uma hematemese fulminante, outras vezes a cicatrizes viciosas, arrastando, na região juxta-pilórica, o apêrto dêste orifício.

Um facto que já impressionou Tardieu, é a grande frequência do retraimento do estômago.

No intestino encontram-se também lesões de uma inflamação crónica e, algumas vezes, uma diminuição do calibre dêste.

O rim é, em regra geral, portador de uma nefrite mais ou menos acentuada; o fígado e o coração podem apresentar uma degenerescência grânulo-gordurosa.

## Observações

### I

Autópsia (n.º 4262) de J. V. A., natural e residente no Pôrto, de 71 anos, casado, bombeiro reformado. Feita em 7 — XI — 919.

### Exame macroscópico

Escaras negras marginando todo o lábio superior. No flanco e hipocôndrios esquerdos, uma grande mancha parda de impregnação pelo ácido sulfúrico.

Congestão intensa de todos os órgãos contidos na cavidade abdominal; o folheto parietal do peritoneu apresentava uma côr negra de chocolate (transformação da hemoglobina em hematina ácida).

Aquela cavidade continha sangue em grande quantidade, côr de bôrras de café; êste, examinado ao espectroscópio, deu-nos o espectro da hematina em solução ácida.

O sangue, parede e órgãos, apresentavam uma reacção francamente ácida.

No epigastro, a côr bôrra de café era mais acentuada.

O sangue retirado da cavidade abdominal e lançado sôbre o carbonato de cal, dava logar à formação de umas bolhas gazosas de anidrido carbônico. Músculos abdominais descorados.

Côr escura da faringe, laringe e esófago. Êstes órgãos estavam endurecidos, como se tivessem sido fixados.

Na laringe, a acção do ácido sulfúrico exerceu-se sómente sôbre a mucosa, não tendo havido a formação do edema.

Líquido sanguinolento na cavidade pleural direita e também na esquerda, em menor quantidade.

Na cavidade pericárdica, líquido levemente sanguinolento, de côr rósea.

Esta serosa apresentava-se congestionada e com reacção ácida.

O sangue contido nas cavidades do coração, era côr de tijolo. Êste órgão, contudo, não estava muito tocado; apenas hiperemiado e o ventrículo esquerdo bastante hipertrofiado. Êste ainda estava em rigidez cadavérica.

Nos pulmões, nada de anormal.

Fígado com uma côr pardacentá, côr que se acentuava em alguns pontos, onde o órgão estava mais endurecido. Ao corte, notava-se que esta côr pardacentá ia decrescendo da periferia para o centro, até uma profundidade variável entre 0<sup>cm</sup>,5 e 3<sup>cm</sup>. Além dêste limite, o parenquima estava com o seu aspecto normal.

Esta diferença de côr e consistência era devida à acção do ácido que actuou por imbibição.

Facto idêntico se notava no baço e nos polos superiores dos rins.

Estômago extrêmamente congestionado. Nas suas paredes, serpenteavam vasos engorgitados de sangue coagulado.

A parede posterior foi completamente corroida pelo ácido. Os bordos desta larga ulceração estavam pouco espessados; não houve reacção vital apreciável.

A parte do diafragma em contacto com o estômago apresentava-se com uma côr escura e bastante endurecida. No grande epíploon também se viam vasos sanguíneos, semelhante os que descrevemos no estômago.

Pâncreas extrêmamente duro e de côr amarela.

As meninges e o encéfalo estavam ligeiramente congestionados.

### **Exame microscópico**

Pelo aspecto macroscópico do fígado e dos rins, por ser o primeiro uma barreira tam notável à entrada dos produtos tóxicos no organismo que Hanot o comparou a uma praça artilhada, e serem os segundos uns dos principais emuntórios da economia, achámos que o seu estudo histológico nos devia revelar alguma coisa de interessante.

Para fazermos êste exame, colhemos alguns pequenos fragmentos do tecido hepático que se apresentava endurecido e de côr pardacenta, e outros do parenquima que conservava o seu aspecto normal, procedendo em seguida às necessárias manifestações.

O mesmo fizemos para os rins. A inclusão foi feita em parafina, mas conseguimos apenas obter cortes do parenquima, que parecia de aspecto normal.

Procedemos à sua coloração e montagem.

Examinadas as preparações ao microscópio, não nos revelaram lesões devidas à acção do ácido; apenas encontramos lesões de esclerose, sobretudo acentuadas nos rins.

### Notas

1.<sup>a</sup> Como já disse, o espectro do sangue retirado da cavidade abdominal do autopsiado foi, no dia da autópsia, o da hematina em solução ácida. Passado um dia, o sangue já não apresentava êste espectro, mas sim o da hematorfirina em solução ácida.

Prova isto que a acção do ácido continuou a exercer-se sobre o sangue.

2.<sup>a</sup> Conseguimos apurar que êste homem ingeriu o ácido às 7 horas da manhã do dia 4 de Novembro de 1919 e faleceu às 11, depois de uma agonia de meia hora a três quartos de hora.

Neste prazo, mostrou-se verdadeiramente estoico. Apesar do seu sofrimento, que devia ser grande, conseguiu apresentar uma disposição regular, apenas soltando alguns gemidos quando se encontrava só.

Recusou-se a todo o tratamento e nem mesmo contra a sua vontade foi possível introduzir-lhe uma sonda no estômago, talvez isso devido a um espasmo do esófago.

Apresentou mais a particularidade de não ter vômitos.

\*

\*

\*

Podíamos recolher as vísceras, para se mandar proceder ao seu exame químico, pesquisando o ácido ingerido.

Os tratados de toxicologia, apesar das lesões divergi-rem segundo a substância empregada, aconselham a que se faça sempre aquele exame, e, sendo possível, mesmo das primeiras matérias vomitadas, pois muitas vezes o resultado da análise podia ficar negativo devido ao emprêgo de contra-venenos.

No nosso caso, porém, a natureza e a extensão das lesões do canal digestivo, as alterações do sangue, os caracteres das escaras e a reacção fortemente ácida do conteúdo da cavidade abdominal eram mais que suficientes para que fizéssemos o diagnóstico, mesmo sem o auxílio da análise toxicológica, que foi requisitada, mas a cujo resultado não pudemos referir-nos por o químico-analista não a ter ainda apresentado.

### **Docimásia hepática**

Para determinar a duração da agonia, aplicámo-la ao nosso caso.

— Admitimos, como Lacassagne, que em tôda a doença terminando por agonia, o enfraquecimento do cérebro precede o dos outros órgãos. A agonia seria o tempo durante o qual o moribundo sobrevive à queda de tôdas as suas manifestações psíquicas superiores.

Parrot, numa imagem feliz, dizia: «a agonia não é como o vento agitando uma tocha inflamada, é o fumo que se evola dessa tocha ainda incandescente, mas cuja chama acaba de se extinguir».

Na agonia há uma perturbação profunda e manifesta das grandes funções da circulação, respiração e inervação.

Sobreveem, por último, fenómenos físico-químicos na intimidade das glândulas e dos tecidos.

Lacassagne e Étienne Martin estudaram os que se passavam na glândula hepática, mostrando que, durante este período, o organismo utilizava toda a reserva de glicogénio e glucose das células deste órgão, sendo a investigação respectiva conhecida em Medicina Legal pelo nome de *docimásia hepática*, designação dada pelos referidos investigadores no seu trabalho fundamental publicado em 1897 sobre o assunto.

O processo por ele aconselhado, e que seguimos, é o seguinte:

Trituram-se 100 gramas de fígado a que se juntam 200 de água destilada; fervem-se a seguir numa cápsula de porcelana, durante alguns minutos, tendo o cuidado de acidular com algumas gotas de ácido acético. Filtra-se então.

Na maior parte das vezes, a solução permite fazer-se facilmente a determinação da existência e relativa abundância do glicogénio e glucose.

Quando, porém, a putrefacção é já adiantada, necessitamos de descorar com carvão animal, o que pode ser causa de erro.

O líquido filtrado pode apresentar dois aspectos: branco-leitoso ou absolutamente límpido. No 1.º caso estamos em presença do glicogénio, que facilmente se põe em evidência pelos reagentes habituais; juntando 2<sup>cc</sup> de álcool a 90°, precipita-se o glicogénio em pequenos flocos brancos; a tintura de iodo cora de pardo acajú a solução que contém o glicogénio. Diz-se então que a docimásia é positiva.

No 2.º caso, se o licor de Fehling não põe em evidência a glucose, a docimásia é negativa; mas se o líquido contém glucose, é difficil, nestes casos, interpretar a marcha do fenómeno. Admite-se que a agonia começou, mas foi encurtada por uma causa mecânica (asfixia, etc.).

A investigação da existência de glicogénio e glucose, sua maior ou menor abundância ou ausência, isto é, a docimásia hepática sofreu, relativamente às conclusões a que pode chegar-se, uma certa crítica, resultante de trabalhos ultteriores, cuja menção nos levaria demasiado longe.

Quizemos, no nosso caso, simplesmente saber se os dados tirados da docimásia hepática se conformam com a observação clínica, juntando assim mais um elemento, que não é desprezível, para o esclarecimento do que a referida docimásia nos pode dar na prática, pois ainda hoje as investigações continuam.

No Instituto de Medicina Legal do Pôrto, teem-se também feito investigações nesse sentido.

O resultado da docimásia hepática aplicada ao nosso caso foi o seguinte: total da glucose encontrada, 214 miligramas; ausência de glicogénio.

Deve, pois, ser incluído na 2.ª hipótese do 2.º caso de Lacassagne e Étienne Martin, e comprehende-se bem a possibilidade de poder ser encurtado o período de agonia pela acção violenta exercida pelo ácido sôbre as vísceras atraz apontadas e sôbre o peritoneu, devendo ser salientada a acção exercida sôbre êste.

## II

Exame do doente J. D. M., natural e residente no Pôrto, de 19 anos, solteiro; aprendiz de funileiro.

No dia 28 de Agosto de 1920, às 12 h. e 30<sup>m</sup>, ingeriu 150 gramas aproximadamente de ácido sulfúrico. Passada meia hora, deu entrada no Hospital Geral de Santo António, onde colhemos a sintomatologia que passamos a descrever.

### **Estado actual**

*Sintomatologia.* — Logo após a ingestão, sentiu o doente uma sensação de queimadura na bôca e uma dor atroz, que se propagava ao longo da faringe e esófago, até ao estômago. Dizia o doente que esta era menos viva no estômago; queixava-se, porém, de uma dor contínua da região epigástrica, com irradiações para os hipocôndrios e principalmente para o peito. Era constrictiva.

Quási em seguida, sobrevieram vômitos. Êstes vômitos, eram negros e avermelhavam o papel azul de tornesol,

exasperavam as dores, tornando o sofrimento do doente ainda mais horrível. Sentia uma sede cruciante que não podia mitigar, devido à deglutição lhe ser extremamente penosa.

Abdómen mole e a região epigástrica muito sensível à pressão.

Anúria durante 24 horas e depois urinas raras e muito escuras.

O fácies traduzia uma grande ansiedade: olhos cavados, face pálida, traços fisionómicos repuxados.

Fenómenos de choque nervoso fizeram-se sentir, tais como: arrepios, arrefecimento das extremidades, principalmente dos membros inferiores, pulso pequeno, frequente e com arritmias; temperaturas mais baixas que normalmente.

As temperaturas colhidas nos primeiros dias foram:

| Dias | Manhã | Tarde |
|------|-------|-------|
| 28   |       | 35°   |
| 29   | 35°,8 | 36°,7 |
| 30   | 35°,8 | 36°,6 |

Apresentava escaras negras, marginando os lábios, que se prolongavam para as commissuras.

A língua, as paredes laterais da bôca e as gengivas tinham uma côr escura, acinzentada.

O veu do paladar apresentava-se completamente recoberto por uma grande escara negra.

### Evolução da doença

Os vômitos prolongaram-se por 4 dias, durante os quais o doente não tomou alimento de espécie alguma. Findos êles, começou a alimentar-se com leite e assim se manteve durante 7 dias.

As escaras começaram a eliminar-se, passados oito dias; três dias depois, tinham caído completamente.

Eliminada a escara do veu do paladar, ficou a descoberto uma ulceração de fundo vermelho, irregular, coberto, donde a onde, de um induto pultácio.

Durante êste período, houve hipertermia, chegando alguns dias a temperatura a atingir  $38^{\circ},5$  e  $38^{\circ},9$  (devido talvez à absorção dos produtos tóxicos que resultaram da desorganização dos tecidos).

A deglutição tornou-se quasi nada dolorosa. As me-lhoras foram-se acentuando até ao dia 20 de Setembro, dia em que teve alta.

— O exame laringoscópico, feito no dia 18 pelo Senhor Dr. Teixeira Lopes, não revelou lesão alguma, tanto da naso-faringe como da laringe.

O exame radioscópico, feito pelo Senhor Dr. Feiteira, no dia 25 de Setembro, acusou uma estenose já bastante adiantada do esófago, e uma grande atonia do estômago.

— No dia 24 do mesmo mês voltaram-lhe os vômitos e no dia 20 de Outubro, fui encontrá-lo na cama, extremamente fraco. Os vômitos ainda o não abandonaram.

*Diagnóstico.* — Neste caso estava posto pelo doente, que confessou ter ingerido vitríolo, que havia comprado para atirar à cara da sua *conversada*.

Se não confessasse, a brusca aparição da sintomatologia descrita e os caracteres das lesões, eram suficientes para fazer o diagnóstico.

*Prognóstico.* — O resultado da radioscopia, os vômitos, que não lhe permitem uma alimentação suficiente, o estado de fraqueza em que já se encontra, e ainda a miséria que o cerca levam-nos a fazer um prognóstico muito sombrio.

### **Tratamento**

O tratamento é em geral ineficaz, quando a ingestão foi de uma quantidade apreciável de ácido.

O que mais importa fazer é neutralizar a acção corrosiva do ácido.

O antídoto de escolha é a magnésia calcinada, que se pode administrar sem inconveniente em altas doses. Não devemos, porém, esperar, para intervir, pelo medicamento de escolha. Faz-se beber ao paciente líquidos, que ao mesmo tempo que diluem, neutralizam o ácido, tais como: leite, água de sabão, lixívia de cinzas de madeira, etc., e mais tarde bebidas albuminosas e mucilaginosas, de maneira a diluir e neutralizar o ácido que ficou no estômago.

Não devemos dar ao doente água fria, devido à grande elevação de temperatura que resulta da sua combinação com o ácido e além disto, diluindo sómente o ácido sem o neutralizar, podem as lesões tornar-se muito mais extensas.

Devemos estar prevenidos disto, tanto mais que o paciente mostra uma grande avidez para êste; calma-se-lhe a sede, administrando-lhe grandes clisteres de água.

Não devemos também empregar os álcalis fortes como

antídotos (soda e a amónia), que podem agravar os sintomas de envenenamento e apressar a morte, em vista de não sabermos que quantidade devemos empregar para neutralizar simplesmente o ácido.

O bicarbonato e o carbonato de magnésio teem também o inconveniente de dar lugar à formação de ácido carbónico, dilatando o estômago, auxiliando a produção de rupturas, se as lesões já são profundas.

Um processo que empregamos no tratamento de quasi todos os envenenamentos, é a lavagem do estômago pelo tubo de Faucher, contra-indicada no envenenamento pelo ácido sulfúrico, por muitos médicos, pela razão de o instrumento poder produzir perfurações nas partes profundamente lesadas.

Não é desta opinião Vibert, que diz: — «as perfurações só se produzem nos indivíduos que teem já lesões muito graves, e portanto votadas quasi a uma morte immediata ou pouco tardia. Não devemos, por isso, com medo de uma complicação que, quando se dá, não faz senão apressar uma terminação funesta, renunciar a um tratamento que salvaria muitos doentes». Pode empregar-se a água de cal para a lavagem. Esta, porém, nem sempre se leva a efeito, quer devido ao espasmo do esófago, quer às dores que acarreta ao doente a introdução do tubo. Para calmarmos as dores atrozes da intoxicação, podemos empregar a morfina em injeção sub-cutânea; para a bôca e faringe, um colutório de cocaína que torna a deglutição menos dolorosa.

Êstes doentes, quando resistem, são ao princípio muito difíceis de alimentar, podendo nós usar de leite, caldos, arroz de leite, etc.

## Considerações e conclusões

Vê-se pela sintomatologia e lesões acima descritas que, dum modo geral, podemos dividir êstes envenenamentos, em duas categorias: 1.º os de morte rápida; 2.º os que permitem uma certa sobrevivência.

Se quizermos, podemos ainda formar um 3.º grupo, muito reduzido, por aqueles que resistem, ficando apenas com umas perturbações dispépticas mais ou menos acentuadas, para nós sem importância alguma.

No 1.º caso, parece realmente, como diz Balthazard, que o ácido concentrado produz uma violenta e rápida inflamação dos tecidos, que êle corroi e necrosa, quer isto dizer que o ácido actua de uma maneira análoga à da produção das queimaduras no revestimento cutâneo, não sendo absorvido e não indo uma acção tóxica exercer-se a distância.

Em favor desta opinião, vem o exame histológico da 1.ª observação, no qual não encontrámos outras lesões, além da esclerose, esclerose esta que está em conformidade com a idade avançada do autopsiado, e não com a acção rápida (apenas horas) do envenenamento.

No 2.º caso a questão complica-se, pois que apparecem outras lesões, além das do primeiro caso, tais como: supurações, inflamações das vias digestivas, nefrites, degenerescência gorda do figado e coração, etc.

As primeiras, comprehende-se bem, não são mais do que a reacção do organismo em frente de uma irritação química, directamente produzida sobre êsses pontos inflamados, com infecção secundária.

Outro tanto não succede para com as nefrites e degenerescência gorda do figado e coração, citadas por Vibert.

Estas levam-nos a fazer as perguntas seguintes:

Serão estas lesões devidas à absorção do ácido ou à absorção dos productos tóxicos que resultam da desorganização dos tecidos?

Haverá absorção de toxinas provenientes de infecções produzidas ao nível das ulcerações, que muitas vezes ficam depois da queda das escaras?

Tudo se juntará?

Que o ácido é absorvido, provou-o Orfila pelas suas experiências, que lhe permitiram chegar, entre outras, às seguintes conclusões:

1.º — que é difficil, senão impossivel, encontrar o ácido sulfúrico livre no figado ou no baço (provavelmente porque êle é saturado prontamente pelo meio alcalino que encontra no sangue dêstes órgãos);

2.º — não se pode contestar que êle seja absorvido, pois que tem sido encontrado nas urinas de cães envenenados em proporções muito mais elevadas do que nestes animais em estado normal.

Além desta opinião, baseada sobre a análise química, não encontraremos nós uma prova anatomo-patológica?

Como explicar a coagulação do sangue em vasos tam-  
distantes do estômago (ilíacas e femurais) e mesmo no pró-  
prio coração? Que a avidéz do ácido para a água explique  
a coagulação nos vasos relativamente de pequeno calibre,  
existentes na vizinhança de onde êle se encontre, ainda se  
admite, mas nas femurais, não me parece coisa fácilmente  
admissível. Tardieu também não põe em dúvida a absorção  
dêste.

Balthazand parece não seguir êste modo de ver, pois  
diz :

«Na verdade, mesmo que o ácido seja introduzido no  
tubo digestivo, não se trata, sob o ponto de vista médico,  
de um envenenamento.

Os accidentes observados são em tudo análogos aos que  
complicam as queimaduras produzidas pelos ácidos cáusti-  
cos sôbre o revestimento cutâneo».

Continuando, o mesmo autor diz :

«Não quer isto dizer que, em seguida às queimaduras  
ocasionadas pelo ácido sulfúrico, a intoxicação não gose de  
nenhum papel sôbre a patogenia das perturbações mórbidas;  
os produtos tóxicos que resultam da desorganização  
dos tecidos são reabsorvidos e determinam graves lesões do  
fígado, dos rins e do sistema nervoso».

Por outro lado, a patologia ensinou-nos que as supura-  
ções prolongadas também arrastam degenerescências, so-  
bretudo no fígado, coração e rins.

Em face de opiniões tam autorizadas, poderemos seguir  
uma opinião eclética, de que tôdas as acções mencionadas  
concorrem para um mesmo fim, produzindo perturbações  
funcionais e lesões, podendo haver predomínio de umas em  
relação às outras, segundo os casos.

## **Emprêgo do ácido sulfúrico no Pôrto em casos de interêsse médico-legal**

Sob êste ponto de vista, pode o ácido sulfúrico empregar-se para dois fins diversos:

1.º — para envenenamento; 2.º — para desfigurar de uma maneira bem acusada e indelével o rosto dos indivíduos contra os quais é arremessado.

Os envenenamentos podem ser:

a) acidentais (confusão dêste líquido com um outro); esta confusão pode ser cometida por descuido ou por semelhança de propriedades físicas (caso já citado, da troca do óleo de rícino pelo óleo de vitriolo).

b) homicidas. — Se bem que esteja o ácido sulfúrico ao alcance de todos, devido ao seu largo emprêgo, quer na indústria, quer em muitos preparados de uso doméstico, o envenenamento criminal não é muito comum, em consequência das suas propriedades fortemente ácidas, que não lhe permitem a sua administração sem ser notado pela vítima. Contudo, nas estatísticas aparecem alguns casos desta natureza, mas tendo sempre como vítimas sómente crianças de tenra idade.

c) suicidas — já mais frequentes do que qualquer dos casos anteriormente citados.

Encontram-se neste grupo os envenenamentos ocorridos na Prússia e sobretudo em Berlim, onde, segundo Casper, os nove décimos dos envenenamentos tem sido pelo ácido sulfúrico.

— No Pôrto não existe uma estatística do seu emprego como meio de suicídio ou com fim homicida, e nós não temos todos os elementos necessários para a poder organizar.

Procurando colher no arquivo do Instituto de Medicina Legal do Pôrto os casos referentes a envenenamento pelo ácido sulfúrico, o que tam amávelmente nos foi consentido pelo seu Ex.<sup>mo</sup> Director, Prof. Dr. Lourenço Gomes, notámos que, das 4286 autópsias realizadas de 1900 a 1920, sómente quatro diziam respeito a morte por envenenamento pelo ácido sulfúrico.

Notamos ainda: que três dêstes quatro casos eram relativos a suicídios e apenas um a homicídio, sendo êste cometido na pessoa de uma criança.

1.<sup>a</sup> Autópsia n.º 3923 — M. R. F., natural do Pôrto; 30 anos, casada, doméstica.

Falecida a 1 de Novembro de 1918 e autopsiada a 4 do mesmo mês. — Suicídio — Intoxicação pelo ácido sulfúrico.

2.<sup>a</sup> Autópsia n.º 3979 — R. C. F. natural do Pôrto; 38 anos, casada, doméstica.

Faleceu em 31 de Dezembro de 1918 e foi autopsiada no dia 2 de Janeiro de 1919. — Suicídio — Intoxicação pelo ácido sulfúrico.

3.<sup>a</sup> Autópsia n.º 3980. — F. B. F. natural do Pôrto; 7 meses.

Faleceu em 31 de Dezembro de 1918 e foi autopsiada no dia 2 de Janeiro de 1919.

Homicídio praticado pela mãe (caso n.º 2), que lhe deu a beber ácido sulfúrico.

4.<sup>a</sup> Autópsia n.º 4262. — J. V. A. natural do Pôrto; casado, bombeiro.

Faleceu em 4 de Novembro de 1919 e foi autopsiado no dia 7 do mesmo mês. É a nossa 1.<sup>a</sup> observação. Estão êstes dados em harmonia com as opiniões dos diversos tratadistas, já mencionadas.

Pode também o ácido sulfúrico ser empregado, como já disse, com o fim de desfigurar o rosto de indivíduos. É para êste fim sobretudo usado por criaturas ciumentas.

Segundo diz Richaud, o ácido sulfúrico não actua rapidamente sôbre a pele, como à primeira vista pareceria; só passado meio minuto, pouco mais ou menos, é que a epiderme fica completamente destruída, formando-se então as queimaduras muito dolorosas que mais tarde arrastam cicatrizes tam viciosas. Marco Sibriziolo, no seu «Tratatto teórico di tossicologia», de 1884, cita um caso dêstes em que sobreveio a morte.

Os olhos são muitas vezes atingidos, sendo quási sempre profundamente atacados.

---

Visto,  
Lourenço Gomes,  
Presidente.

Pode imprimir-se,  
Maximiano Lemos,  
Director.