

O método Carrel e o soluto
de Dakin no tratamento
das feridas infectadas.

169/3 FHP

Composta e impressa
na Tipografia «Minerva» de Gaspar Pinto de Sousa & Irmão
Avenida Barão de Trovisqueira—Famalicão

JOAQUIM ALVES CORREIA DE ARAUJO

(3)

O método Carrel e o soluto de Dakin no tratamento das feridas infectadas.

DISSERTAÇÃO INAUGURAL

apresentada a

FACULDADE DE MEDICINA DO PORTO



169/3 F47

Fevereiro — 1917

Faculdade de Medicina do Porto

DIRECTOR

Cândido Augusto Correia de Pinho

SECRETÁRIO

ÁLVARO TEIXEIRA BASTOS

CORPO DOCENTE

Professores Ordinários:

- | | | |
|--|---|-------------------------------------|
| 1. ^a classe — Anatomia . . . | { | Luís de Freitas Viegas |
| | | Joaquim Alberto Pires de Lima |
| 2. ^a classe — Fisiologia e His-
tologia | { | Vaga |
| | | José de Oliveira Lima |
| 3. ^a classe — Farmacologia . . | { | Vaga |
| 4. ^a classe — Medicina legal e
Anatomia Patológica . . | { | Augusto Henrique de Almeida Brandão |
| | | Vaga |
| 5. ^a classe — Higiene e Bacte-
riologia | { | João Lopes da Silva Martins Júnior |
| | | Alberto Pereira Pinto de Aguiar |
| 6. ^a classe — Obstetrícia e Gi-
necologia | { | Cândido Augusto Correia de Pinho |
| | | Álvaro Teixeira Bastos |
| 7. ^a classe — Cirurgia . . . | { | Roberto Belarmino do Rosário Frias |
| | | Carlos Alberto de Lima |
| | | António Joaquim de Sousa Júnior |
| 8. ^a classe — Medicina . . . | { | José Dias de Almeida Júnior |
| | | José Alfredo Mendes de Magalhães |
| | | Tiago Augusto de Almeida |
| Psiquiatria | { | António de Sousa Magalhães e Lemos. |

Professores Jubilados:

José de Andrade Gramaxo
Pedro Augusto Dias
Maximiano Augusto de Oliveira Lemos.

A Escola não responde pelas doutrinas expendidas na dissertação e enunciadas nas proposições.

(Regulamento da Escola, de 23 de Abril de 1840, artigo 155).

Tese N.º.....

Série.....

O Lente Secretário,

Seixeira Bastos.

A Meus Pais

*Os vossos sacrificios correspondem
à vossa amizade, que jãmais po-
derei olvidar.*

A meu Tio

Dr. Francisco Alves C. d'Araújo

Destacar-vos d'entre os que muito estimo
é um dever de gratidão pelos grandes
benefícios de vós recebidos.

A meus irmãos

Ernestina

Ernesto

Artur

Armando

Carlos.

A meus Tios

A meus Primos

M...

Considero-te tanto, e tão grande é a
tua amizade, que sem o teu nome
julgaria êste livro incompleto.

A' FAMÍLIA DE COMPOSTELA

Sincero reconhecimento por tudo.

AOS MEUS CONDISCÍPULOS

AOS MEUS AMIGOS

A' REPÚBLICA DO PRÍNCIPE

Ao Ilustre Corpo Docente

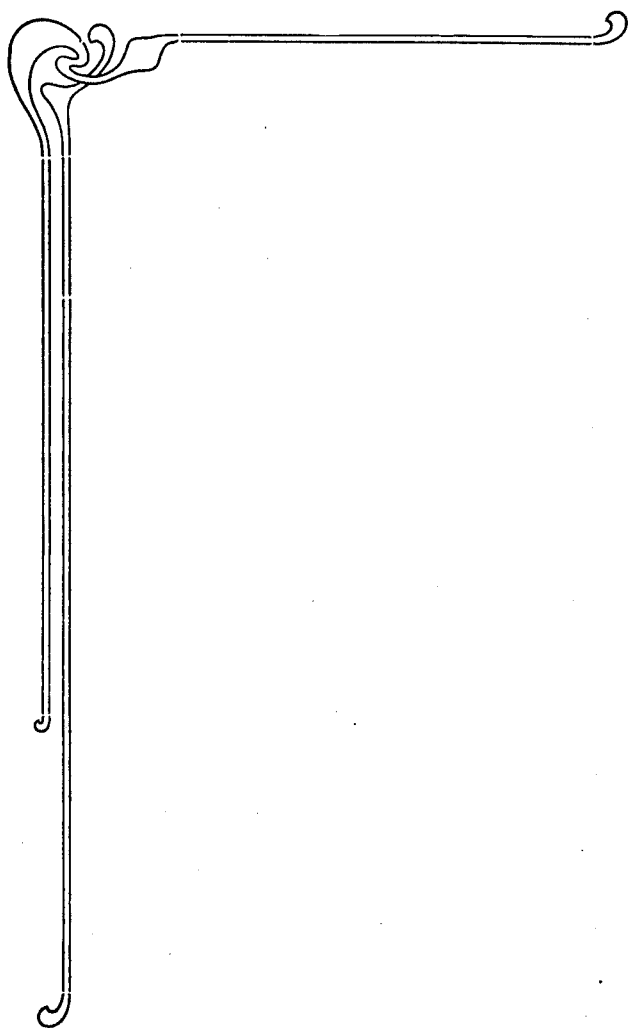
DA

Faculdade de Medicina do Porto

Ao meu ilustre Presidente de Tese

a Ex.^{mo} Sr.

Dr. Joaquim Alberto Pires de Lima



Duas palavras

PREÂMBULO CUMPRE

Assim começava o doutíssimo Bruno o prefácio da sua edição da «Nova Floresta de Bernardes», e, posto que em mim não avultem as qualidades do prosador que tanto notabilizaram aquele, em a nossa materna linguagem, julguei queurgia prefaciara tese, em duas palavras, à guisa de preâmbulo.

E ainda como nesta, e nas restantes praças escolares, o uso faz lei, também devo referir-me em principio, como aliás todos se referem, à dificuldade na escolha do assunto.

Preocupou-me deveras essa escolha... Talvez a incerteza do ramo das sciências médicas em que me fixaria; talvez o desali-

nho dos conhecimentos que no meu cérebro ainda não foram convenientemente localizados pela prática e pela reflexão; talvez a minha mocidade irrequieta atentando na obrigação com aquele mesmo simpático desdém com que a àvesita, de asas doiradas pelo sol, atenta na sua doirada gaiola; talvez o negro horizonte que porfia toldar as primeiras esperanças do meu futuro; — fôsse qual fôsse a causa, é certo que me vi embaraçado na escolha do assunto. Quer-me, porém, parecer que essa dificuldade foi de entre todas a menor.

E senão vejâmos.

Mobilizado com a 1.ª divisão de Lisboa, logo na época, em que como remate do atuado trabalho do 5.º ano de medicina, sonhava com o descanso de alguns meses no

remanso do meu lar; vivendo em continuo sobressalto, e como poderia dedicar-me com afeição a um estudo que fôsse capaz duma produção ageitada?!

Abstenho-me de apreciar a medida que nos obriga a uma defesa de tese na presente conjuntura, trabalho sempre de responsabilidade, quando houver de ser feito com consciência, e sem o que não poderemos exercer a clínica civil legalmente... não obstante mandarem-nos, sem defender tese, exercer a clínica militar.

Deve concordar-se, em princípio, que este critério de julgar a tese imprescindível para a nossa aptidão no exercício da clínica civil, é perfeitamente dispensável para a clínica militar, é pelo menos extravagante... Nem urge outro comentário,

Forçado a cumprir a lei, a despeito de todas as anormalidades presentes e incertezas do futuro, orientei o meu estudo no sentido de uma utilidade.

E nenhuma achei que sobrepujasse em vantagens a difusão do método Carrel.

Foi este método que, arrancando à morte milhares de feridos, na presente guerra, mostrou ao orbe estupefacto que para alguma coisa mais do que engenhar processos de morte, valeu os esplendores da civilização.

Escuso de encarecer o assunto.

Nem haverá mais actual, nem mais interessante.

Quando milhares de homens, fanatizados pelo sublime ideal da Pátria, caminham para a morte, a cantar, como uns iluminados, alguém, que por elles vela, com um cui-

dado tão maternal, corre a salvá-los com todo o altruísmo do seu amor, com todo o amor da sua nobre missão.

São feridos de guerra as vítimas imoladas nas sacrossantas aras da Pátria . . .

São médicos os sacerdotes da Pátria, quem lhe ressuscita a vida de seus filhos.

É o método de Carrel o grande talisman dêsse prodígio . . .

Apresentarei pois a minha tese assim dividida: Breves considerações sôbre o cloro e seus compostos; Técnica do método de Carrel; Observações.

Compreende-se que não é um estudo completo o que pretendo fazer; exigiria êle uma preparação que a minha situação militar não permitiu, e, sem dúvida, um mais alto saber.

Possa, no entanto, o interesse do assunto desculpar as deficiências que certo abundam no meu humilde trabalho.

Ao Ex.^{mo} Sr. Dr. Pires de Lima, meu sapientíssimo professor, agradeço, penhorado, a subida honra de aceitar a presidência do júri que ha-de decidir, com inteireza e imparcialidade, os merecimentos dêste modesto livro. Confessando que S. Ex.^a é crêdor do meu reconhecimento por um título de imperecível gratidão, proponho-me sem mais delongas entrar no assunto desta tese.

O cloro e os seus compostos

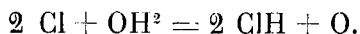
O cloro é o desinfectante que nos últimos tempos, em combinação mineral e orgânica, maior número de estudos e trabalhos tem suscitado.

Uma pequena divagação sôbre as propriedades do metalóide cloro apresenta um real interesse para melhor compreensão e até melhor firmar as noções que vamos seguidamente expor.

E' um gaz amarelo esverdeado, de cheiro forte, desagradável, sufocante, muito solúvel na água (água de cloro). E' muito ávido de hidrogénio e nesta propriedade residem sobretudo as características químicas e fisiológicas do cloro.

E' por isso que o cloro destroi as substâncias orgânicas para se apoderar do seu hidrogénio, ao mesmo tempo que fixa sôbre elas o oxigénio; essa

acção produz-se igualmente e sobretudo em presença da água sob a influência da luz: (1)



E', pois, na afinidade para o hidrogénio que reside a sua causticidade e o poder desinfectante, como consequência, é também o seu poder descòrante.

Usado como desinfectante desde alguns séculos, como anti-séptico perdeu a maior parte das suas applicações em razão da sua acção irritante.

O estudo do poder anti-séptico deu lugar a asserções contraditórias, porque varia muito segundo as condições de emprêgo.

Dois factos foram constatados nessas experiências: 1.º, que o cloro não é verdadeiramente anti-séptico senão quando actua num meio saturado de vapor de água ou quando é dissolvido na água; 2.º, que é muito mais poderoso para impedir o desenvolvimento das bactérias do que para destruir o seu poder de reprodução (Jalan de la Croix). A água de cloro a 0,2 p. 100 tira aos esporos carbunculo-

(1) As soluções de cloro (água de cloro) devem ser mantidas em frascos de côr para evitar a combinação com o hidrogénio da água.

soz todo o poder infectante sôbre a cobaia (Gep-pert). Behring mostrou que os sais e as matérias orgânicas em presença fazem diminuir sensivelmente o poder microbida. Deteriora os objectos a desinfectar em razão das propriedades descôrantes. Mas as propriedades irritantes e até certo ponto cáusticas do cloro gazoso impedem de o utilizar em terapêutica; de resto é muito difficilmente manejável e transportável. Apenas na farmacopeia francesa se encontra uma fumigação de cloro (fumigação de Guyton de Morvaux).

Porêm a toxicologia e a química foram no teatro da guerra momentâneamente absorvidas pelo uso do cloro como meio de guerra, aproveitando as suas propriedades de gaz asfixiante e venenoso quando absorvido pelas vias respiratórias. E êste ponto que cabe sobretudo à toxicologia não deve ser ignorado especialmente por aqueles a quem a Pátria impozer o sacrifício de combater contra a coligação dos impérios centrais.

De todos os gazes venenosos foram realmente o cloro e o bromo os mais largamente empregados. A profilaxia dêstes gazes foi feita pelos químicos, que procuram meios de obstar à acção deletéria e à morte horrível provocada por aqueles gazes. Nós não vamos aqui apresentar detalhes sôbre o assunto, mas tão sòmente numerar os meios até hoje pos-

tos em prática para absorver os ditos gases venenosos. À parte certos detalhes de técnica ou dos diferentes modelos de máscaras adoptadas nos diferentes exércitos verificou-se que os reagentes no estado líquido tinham de ser abandonados; de resto bastaria recordar aquelas experiências simples de preparação dos gases no curso dos liceus.

Só as substâncias no estado sólido devem ser utilizadas, e os melhores neutralizantes são em primeiro lugar a cal sodada sêca em pequenos grãos, a seguir o hiposulfito de sódio e em geral os alcalinos carbonato e bicarbonato de sódio, etc.

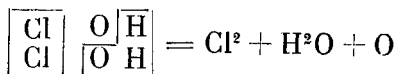
Com uma disposição especial e simples suportam os soldados as máscaras durante um tempo em regra suficiente para os gases serem absorvidos ou arrastados pelo vento. Isto vem um pouco abusivamente à cerca do cloro e nós não pretendemos fazer a história química do cloro, mas tão somente tocar os pontos que ultimamente a medicina foi forçada a conhecer.

Mas deixando este curto parêntesis e voltando de novo às aplicações do cloro diremos que, se por um lado é pouco prática a utilização do estado metalóidico, ha porém derivados clorados que tem a propriedade de se decompor e fornecer cloro sob influências relativamente leves. São os bem conhecidos cloratos descôrantes, que são na realidade so-

bretudo hipocloritos, isto é, sais de ácido hipocloroso. Êste ácido é um líquido vermelho pouco estável, que se fórma todas as vezes que o cloro actua sôbre a água tendo em solução ou em suspensão certos óxidos metálicos.

A sua decomposição fácil e o seu cheiro penetrante bem como um manuseamento pouco prático, tornam-no pouco utilizado.

Póde esquematizar-se como segue a sua equação de composição, que de resto se applica aos hipocloritos:



Ora os hipocloritos são muito mais estáveis, todavia ainda tão pouco que não permitem regenerar ClOH sob influências relativamente leves. Tem pois as vantagens daqueles e não os inconvenientes.

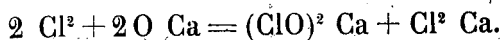
No ponto de vista prático interessa-nos conhecer os hipocloritos de sódio, cálcio e magnésio, vulgarizando-se muito recentemente o uso dêste último, mas dêle não fazemos o estudo visto não estar no âmbito daquilo que propomos versar.

O hipoclorito de cálcio (¹), também conhecido

(¹) O hipoclorito de cálcio é na realidade um mixto contendo além de hipoclorito, cloreto de cálcio e cal viva. É imprópria a designação de cloreto, mesmo cloreto de cal, que póde dar lugar à confusão com o cloreto de cálcio.

pelo cloreto de cal e pó Javel, deve ser designado por cal clorada. Obtem-se fazendo passar uma corrente de cloro sôbre a cal apagada.

A equação que traduz a reacção é:

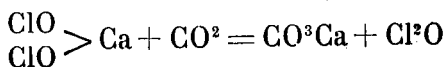


Além do hipoclorito e do cloreto de cálcio contém ainda um excesso de cal. O ácido carbónico do ar, actuando sôbre o produto, decompunha o hipoclorito com ácido hipocloroso em liberdade, se não encerrasse uma pouca de cal livre.

Esta tem pois por fim fixar o ácido carbónico do ar para que não venha decompor o princípio activo do produto. A cal clorada, o mais conhecido dos hipocloritos, conserva usos numerosos, apresenta o cheiro a cloro característico. Não se encontra no comércio perfeitamente sêco em razão de conter Cl^2Ca , que é higromético. Os títulos dêste produto do comércio oscilam entre 20 a 30 % de cloro (graus ingleses).

Mais adiante veremos mais detidamente êste assunto.

Sob a influência dos ácidos mesmo diluidos a cal clorada decompõe-se, dando anidrido ou ácido hipocloroso.



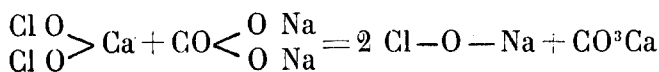
e o anidrido hipocloroso, que é instável, decompõe-se em Cl e O; de modo que o hipoclorito de cálcio não é mais que uma origem de cloro e de oxigénio, derivando daí as suas propriedades, e o seu valor como desinfectante depende naturalmente da quantidade de cloro que pôde desenvolver.

Segundo Miquel é um fraco anti-séptico, mas experiências muito rigorosas de Chamberland e Fernbach mostraram que uma solução de 100 gr. de cal clorada em 1:200 gr. de água diluída de 10 vezes o seu volume d'água é mais activa que a solução ácida de sublimado a $\frac{1}{1000}$.

Actua muito rapidamente sobre os micróbios não esporulados e mata em 5 minutos os micróbios da cólera, difteria, febre tifóide em cultura ou caldo.

O poder anti-séptico decresce comtudo se se eleva o título da solução. Afora os seus numerosos usos industriais, desinfecção geral, desodorizante, etc., pôde ser empregado em fresco nas feridas pútridas, serve para a preparação do licor de Labarraque e soluto de Carrel-Dakin.

O hipoclorito de sódio obtem-se tratando o de cálcio pelo carbonato de sódio:



As porções propostas para o licor de Labarraque são :

Cal clorada	100 gr.
Carbonato de sódio	200 »
Água	4:500 »

Agitar, deixar repousar o precipitado, decantar ou filtrar.

Êste líquido contém hipoclorito e cloreto de sódio e desprende duas vezes o seu volume de cloro activo.

Actua do mesmo modo que o hipoclorito de cálcio mas é melhor tolerado pelos tecidos. Foi empregado outrora em penso das feridas e úlceras.

Roux empregou-o para desinfectar as águas do Marne. Nas mãos de Vincent deu bons resultados no tratamento das feridas pútridas. Últimamente o seu uso tomou um notável incremento pela sua larguíssima aplicação na antisepsia cirúrgica devido sobretudo aos trabalhos de Dakin que se tornaram conhecidos em todo o mundo desde o comêço da guerra. Aquele investigador inglês tinha notado que as soluções de hipoclorito eram um pouco irritantes em razão do excesso de alcali; em vez de diminuir êste excesso pela diluição propôs neutralizá-lo pela simples adição de ácido bórico.

A dosagem que propôs foi a seguinte :

Carbonato de sódio sêco	140 gr.
Hipoclorito de cálcio	200 »
Ácido bórico	40 »
Água	10 litros

Desfazer a cal clorada na água, agitar bem e deixar repousar em seguida, juntar o carbonato de sódio, agitar, deixar repousar e filtrar e ao filtrado juntar 40 gr. de ácido bórico, agitar meia hora, decantar e filtrar.

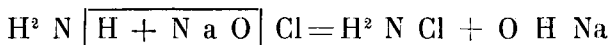
Mas pormenorizemos um pouco mais certos detalhes que deram lugar a um processo de tratamento das feridas, que fez enorme sensação no mundo civilizado e que representa um progresso extraordinário, sendo suficiente para, só por si, marcar uma nova cirúrgica.

Quando Dakin iniciou o estudo metódico dos anti-sépticos utilizáveis em cirurgia de guerra, os dados do problema eram os seguintes: procurar substâncias não tóxicas, dotadas de alto poder bactericida e que fôsem perfeitamente toleradas pelos tecidos mesmo em aplicação contínua. Aqui apareceram os citofiláticos que aumentavam os meios de defesa orgânica, tornando-se o termo citofilático de uso na linguagem corrente.

Aquela tese que se apresentou a Dakin fê-lo ba-

nir a maior parte dos anti-sépticos clássicos por causa das propriedades irritantes ou cáusticas e orientou os seus estudos para um grupo de compostos orgânicos, as cloraminas que são estáveis, não tóxicas e dotadas de enorme poder bactericida, devido verdadeiramente à propriedade de libertar ácido hipocloroso em contacto com os tecidos. Estes compostos são caracterizados quimicamente pela presença do agrupamento N Cl, resultam da acção do hipoclorito de sódio sobre uma amina.

A cloramina mais simples forma-se na reacção da solução de hipoclorito de sódio em presença de N H³.



Dakin, Cohen, etc. tinham notado que fazendo actuar os hipocloritos sobre as substâncias proteicas se formam produtos pela substituição, no grupo N H ou N H³, de H por Cl e que estes produtos desempenham o papel de anti-sépticos. Mas, se os estudos dispensados às cloraminas prosseguem com toda a actividade e com fundada esperança duma série inumerável de anti-sépticos valiosos, a verdade é que Dakin não tinha facilidade, nas circunstâncias actuais, de obter em quantidade certas substâncias necessárias para levar a cabo o seu *desideratum*, foi levado então à obtenção fácil dum sucedâneo:

foi a solução de hipoclorito de sódio, como já apontamos.

O emprêgo metódico do hipoclorito de Dakin no tratamento das feridas infectadas deu os resultados mais brilhantes; a sua observação muito meticulosa, com ensaios numerosos saíndo de esforço colossal, mostraram que a solução deve ser desprovida de alcali cáustico livre e que a tensão em hipoclorito esteja rigorosamente compreendida entre 0,45 e 0,50 por 100. Abaixo de 0,45 é insuficientemente activo, acima de 0,50 é irritante. Assim ficou assente após uma memorável reunião da Sociedade de Cirurgia de Londres (1). Mas a primitiva preparação de Dakin, que é a que já apontamos, representava uma tensão em hipoclorito de cêrca de 0,60, o que últimamente se reconheceu ser irritante; mais ainda, a experiência demonstra que a cal clorada é de uma composição bastante variável.

Dufresne pensou ainda que os efeitos irritantes da solução poderiam ser devidos ao ácido bórico empregado para neutralizar a solução.

Quando se faziam ultrapassar as doses de ácido bórico, a solução tornava-se instável e dolorosa, com produção de ácido hipocloroso, mas bastava que o

(1) *The Lancet* — 4 novembre.

ácido bórico fôsse adicionado até à descoloração de fenolftaleína para que os bons efeitos se tornassem diminuídos. Foi para obstar a êsse e outros inconvenientes que Dakin, Dufresne, Cohen, etc., procuraram um processo de preparação mais seguro e dum rendimento constante. Depois de novos ensaios, aqueles autores fixaram a seguinte fórmula :

Cal clorada (a 25 p. 100 de Cl activo) .	200 gr.
Carbonato de sódio sêco (carbonato de soda Salvay).	100 »

ou, na falta dêste:

Carbonato de sódio sêco	285 »
Bicarbonato de sodio.	80 »

Introduzir em frasco de 12 litros os 200 gr. de cal clorada e 5 litros de água ordinária; agitar fortemente e deixar em contacto uma noute. Fazer dissolver a frio o carbonato e o bicarbonato em 5 litros d'água. Misturar as duas soluções, agitar fortemente durante um minuto e deixar repousar para separar o carbonato de cálcio. No fim de meia hora decantar e filtrar o líquido sob filtro duplo para obter um produto perfeitamente límpido que deve ser conservado ao abrigo da luz.

A solução anti-séptica está então pronta para o uso cirúrgico e deve conter 0,45 a 0,50 de hipoclo-

rito p. 100 com pequenas quantidades de sais de sódio neutros; é sensivelmente isotónica com o sôro sanguíneo.

Vê-se que a preocupação nas investigações consiste em obter o hipoclorito neutro aos papeis reagentes sem ser necessário neutralizar a alcalinidade; a União Farmacêutica Francesa propõe substituir os 100 gr. de carbonato de sódio sêco da fórmula precedente por 300 gr. de sulfato de sódio cristalizado, proporções convenientes.

Haveria igualmente produção de hipoclorito de sódio, mas sem excesso de base alcalina, e precipitação da cal no estado de sulfato, que fica sempre em parte dissolvido, mas que é um corpo neutro. Se se não levasse em conta o elemento sódio, poder-se-ia substituir por 240 gr. de sulfato de magnésio dando hipoclorito de magnésio. Póde-se igualmente obter hipoclorito de zinco, alumínio, etc.

Titulagem da cal clorada

Muitos dos efeitos desfavoráveis do soluto de Carrel-Dakin são devidos a uma preparação defeituosa ou pouco rigorosa. A cal clorada é dos produtos que entram na preparação a que mais está sujeita a grandes variações de título clorométrico.

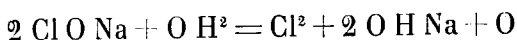
Ora este ponto é julgado de capital importância na aplicação do método de Carrel-Dakin em razão do que já deixamos apontado, mas nós vamos expor os métodos de pesquisas e os cuidados que deve haver na preparação das soluções.

As soluções de hipoclorito alteram-se lentamente, mesmo na obscuridade. Comtudo à luz difusa a alteração é muito acentuada, se collocarmos uma amostra à luz e outra preservada dela; verificamos depois de algum tempo que a actividade da solução exposta à luz varia sensivelmente, tendo perdido 10, 20 e mais p. 100 do seu hipoclorito.

Dufresne dá a este propósito um resumo curioso:

	Depois de				
	0	7	15	21	1 mês, perde
Dias					
Solução exposta à luz . .	0,505	0,497	0,452	0,380	24 %
Solução na obscuridade .	0,505	0,505	0,502	0,497	1,4 %

Quando a massa líquida é importante, a perda de título é menor. A transformação que sofre o hipoclorito pôde ser expressa na seguinte equação:



E' certo que, pela acção do calor, o hipoclorito poderá tender para as suas fórmias estáveis; mas nem sempre se constata a libertação do oxigénio.

As conclusões práticas tiradas do que vimos expondo é que as soluções devem ser conservadas ao abrigo do ar e que convêm renovar as soluções todos os 10 a 15 dias.

As razões que levaram Carrel e Dufresne a modificar as soluções, visto que na segunda fórmula foi excluido o ácido bórico, vamos sumáriamente expô-las ⁽¹⁾.

As variações de título da cal clorada como a sua variável constituição química são razões para ponderar. A acção da água sôbre a cal clorada não é instantânea; o produto contém muitas vezes grumos que destacam difficilmente o hipoclorito. Assim nós observamos em diferentes titulagens, executadas após com uma trituração o mais completa possível, uma acção rápida da água numa percentagem menor de cloro; quere dizer, é necessária uma ma-

⁽¹⁾ *Presse Médicale* — Octobre 1916.

ceração de algumas horas da cal clorada antes de se lhe adicionar o carbonato de sódio.

A proporção de 200 gr. de cal clorada indicada na fórmula para 10 litros d'água implica o emprêgo dum produto de título médio, que é o que se apresenta mais freqüente (25 graus ingleses), porque, se o título difere, torna-se necessário fazer variar também as proporções das outras substâncias.

Reportamo-nos a um quadro, traduzindo as diferenças correspondentes às substâncias a empregar para obter a solução com o título que já anteriormente dissemos.

Título da cal clorada graus ingleses	Quantidades a empregar para obter 10 litros de solução de hipoclorito a 0,5 ‰		
	Cal clorada	Carb. de sódio	Bicarb. de sódio
20.	250 gr. . .	125 gr. . . .	100 gr.
21.	240 » . .	120 »	96 »
22.	230 » . .	115 »	93 »
23.	220 » . .	110 »	88 »
24.	210 » . .	105 »	84 »
25.	200 » . .	100 »	80 »
26.	190 » . .	95 »	76 »
27.	180 » . .	90 »	72 »
28.	175 » . .	87 »	70 »
29.	170 » . .	85 »	68 »
30.	165 » . .	82 »	66 »
31.	160 » . .	80 »	65 »
32.	155 » . .	78 »	62 »
33.	151 » . .	75 »	60 »
34.	147 » . .	73 »	59 »
35.	143 » . .	71 »	57 »

Haveria uma grande importância em conhecer a quantidade de cálcio solúvel da cal clorada, para não empregarmos quantidade de carbonato de sódio superior à que prevê a teoria ; por aquele, empregado nas quantidades teóricas, perde a totalidade de hipoclorito em 15 a 20 dias.

Os sais de sódio utilizados devem ser de preferência o carbonato de sódio seco (carbonato Sal-vay) que sendo anidro, é desprovido de alcali cáustico. No caso de sermos obrigados a empregar o carbonato cristalizado, era necessário tomar 285 gramas para os 10 litros.

O bicarbonato é fácil de encontrar e a sua solução deve sempre fazer-se a frio.

Comparação da solução de Dakin.

O licor de Labarraque e a água de Javel

E' possível a aparição na prática dum líquido clorado de fórmula do licor de Labarraque ou da água de Javel apresentado como sendo a solução de Dakin; como a questão comercial invade os domínios da farmácia e da medicina, nós vamos apresentar meios simples que permitem mostrar que, tanto no ponto de vista químico como no biológico, ha diferenças nítidas, que podem em ocasião oportuna vir a ser utilizadas. E se trazemos êsse pormenor à crítica é porque temos conhecimento de se ter dado, com grave prejuízo para o doente e desairoso para os ensaios que procuramos realizar, qual não seja a applicação do método cujo valor vamos realçar nas 2.^a e 3.^a partes do nosso trabalho, que afinal nos serve de título para o presente livro.

A reacção com a fenoltaleína serve em geral para distinguir as diferentes soluções de hipoclorito do líquido de Dakin. A água de Javel e o licor de Labarraque, quando lhe lançam algumas partículas de ftaleína do fenol córam-se em róseo vermelho e, por agitação, todo o líquido se torna de cór rósea

carregada, que desaparece lentamente sob a influência da acção descòrante do hipoclorito.

A solução de Dakin nas mesmas condições não torna róseas as partículas de fenolftaleína mas só levemente róseas após uma viva e prolongada agitação. Ora, para que se obtivesse igual coloração com as outras soluções, seria necessário que a quantidade de alcalinidade fôsse de menos de $0,2 \text{ } \frac{\text{g}}{100}$.

O carbonato de sódio não dá senão uma coloração imperceptível às partículas de fenolftaleína e uma côr rósea não muito carregada ao líquido, mas esta solução não dá nenhuma coloração se contém $2 \text{ } \frac{\text{g}}{100}$ de bicarbonato.

Em conclusão o alcali cáustico livre das soluções é que constitue o elemento irritante mais para temer nas soluções de hipocloritos, de modo que, a ideia que tem presidido às últimas preparações, consiste em obter o hipoclorito sem alcali cáustico.

Poder-se-ia utilizar ainda para a distinção das soluções um processo biológico interessante (Dufresne).

Se se introduz um pedaço de pele humana de 1 cm.^2 num frasco contendo 100 cm.^3 respectivamente de água de Labarraque, de água de Javel e de solução de Dakin levados por diluição ao mesmo título $0,50 \text{ } \frac{\text{g}}{100}$ de hipoclorito, nota-se que, no fim de

duas horas, a acção destrutiva da água de Javel e do licor de Labarraque é já manifesta, a derme tumefaz-se e o menor atrito destaca a epiderme. Nas horas que seguem acentua-se a gelificação, o fragmento torna-se transparente e, depois de 12 horas para a água de Javel e 14 para a de Labarraque, o retalho de pele é completamente dissociado.

Ora nada disto se passa com o líquido de Dakin; depois de duas horas de contacto, a pele está ainda muito aderente à derme, e não é senão no fim de 24 horas que a alteração se torna duma intensidade igual àquela que foi notada depois do contacto de duas horas com os hipocloritos comerciais.

Estas diferenças, compreende-se bem, conduzem à utilização do líquido de Dakin no tratamento das feridas infectadas e à inaplicação dos outros com esse fim.

Julgamos dêste modo ter dado todas as indicações que dizem respeito à obtenção do soluto anti-séptico, bem como as razões que levaram os experimentadores à confecção racional e exacta da solução que todo o mundo culto inscreveu no número dos anti-sépticos de mais valor.

Apesar de Carrel não ter utilizado só este anti-séptico, porque as investigações teem sido feitas com uma notável sagacidade e não menos ambição

científica, tendente a suavizar o sofrimento cruel dos traumatizados da grande guerra.

O número de anti-sépticos ensaiados é tal que Dufresne, numa comunicação à Sociedade de Cirurgia de Londres, afirmou que nada menos de 200 foram empregados segundo o método Carrel-Dakin, chegando à conclusão que, em geral, o que parecia dar melhores resultados era o que acabamos de estudar, e que possui, aliás, enorme vantagem económica.

O modo de emprêgo não é indiferente, como póde pensar-se, mas sim usado duma maneira constante e persistente, como passamos a expor no outro capítulo.

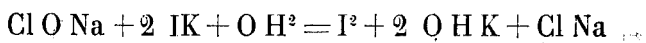
Titulação da cal clorada

Pesar uma amostra de 20 gramas, desfazer um litro e deixar em contacto algumas horas. Medir 10 cm.³ de líquido claro, juntar 20 cm.³ de IK a 10/100, 2 cm.³ de $\bar{A}H$ ou ClH e fazer cair gota a gota na mistura uma solução decinormal de hipoclorito de sódio (2,48 p. 100) até à descoloração. O número de 11 cm.³ de hipoclorito multiplicado por 1,775 dará o peso N de cloro activo contido em 100 gr. de cal clorada. Quando o resultado fôr diferente de 25/100, dever-se-ha reduzir ou aumentar a proporção dos três produtos que entram na preparação, o que se obterá facilmente multiplicando respectivamente 200, 100, 80 pelo factor 25/N, no qual N representa o peso de cloro activo por 100 gramas de cal clorada.

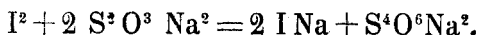
Titulação do soluto de Dakin

10 cm.³ de soluto, 20 cm.³ de IK, 20 cm.³ de $\bar{A}H$ e gota a gota uma solução decinormal de hiposulfito até à descoloração; o número de cm.³ multiplica-se por 0,03725, que dará o peso de hipoclorito em 100 cm.³ de líquido.

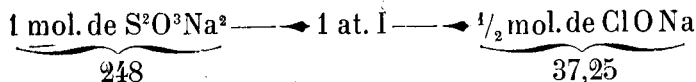
No primeiro tempo de ensaio o $ClO Na$ desloca o I de IK segundo a equação:



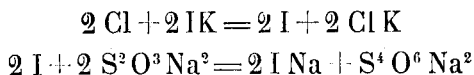
A decomposição do IK só é completa em presença duma quantidade suficiente do ácido para saturar completamente a potassa libertada. A operação afinal é a dosagem do I pelo hiposulfito



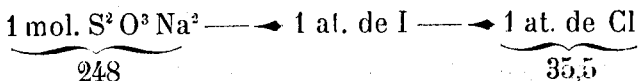
Examinando as diferentes equações, vê-se que uma só molécula de hipoclorito decompõe duas moléculas de IK com libertação de 2 átomos de I e que cada átomo de I transforma uma molécula de hiposulfito em tetrasulfato de sódio.



Se o resultado fôsse avaliado em cloro, tínhamos:



e, neste caso,



portanto:

hipoclorito % $N \times 0,03725$

clactivo % $N \times 0,0355$

Método Carrel

O método de Carrel de esterilização das feridas é hoje considerado como o maior progresso da técnica cirúrgica que temos tido desde o começo da guerra.

Este método espalha-se cada vez mais nas formações hospitalares que constituem o serviço de saúde da linha de fogo e o serviço de saúde de linhas de *étapes* —; mas, para maior benefício dos feridos, é necessário que a propagação do método se acentue o mais rapidamente possível.

Uma técnica que, praticamente, suprime o pus, não merece ser estudada por todos os cirurgiões militares? Vou tentar expor o mais rapidamente possível, o estado actual desta técnica ainda muito pouco conhecida, mas que em breve o grande cirurgião francês Carrel trará à publicidade num livro que

exporá ao corpo cirúrgico o que é o método e quais são os seus resultados.

A técnica de Carrel é no conjunto o desenvolvimento lógico dos dados da cirurgia moderna: abrir largamente a ferida, destruir por uma substância química os micro-organismos que a infectam e recobrir em seguida a ferida. M. Carrel diz-nos, com efeito, que a técnica que lhe permitiu melhorar assim o tratamento dos feridos da guerra é fundada em princípios que, longe de serem novos, vêem desde Lister. A própria técnica, acrescenta êle, não é original; mas a sistematização do processo conhecido produziu novos resultados.

M. Carrel fala de uma maneira enérgica contra certas teorias novamente aparecidas, segundo as quais não sòmente os anti-sépticos não poderiam esterilizar as feridas, mas ainda poderiam favorecer o pululamento dos micróbios.

Estas teorias são baseadas sôbre dados experimentais insuficientes e errôneos, e a observação mostra, pelo contrário, que êste papel esterilizante atribuído aos anti-sépticos é perfeitamente exacto, com a condição que a aplicação da substância seja feita nas condições devidas.

Dakin, depois de longos estudos sôbre substâncias germicidas variadas, dirigiu a sua atenção sôbre o hipoclorito de sódio, cujo valor anti-séptico é co-

nhecido desde longa data e que se póde obter facilmente em grande quantidade e por baixo preço.

A única objecção, feita por Dakin ao emprêgo do hipoclorito, era a sua acção cáustica que foi observada muitas vezes depois do emprêgo do licor de Labarraque ou da água de Javel. Por uma técnica engenhosa e simples que foi descrita na primeira parte dêste trabalho, Dakin preparou o hipoclorito de soda de tal maneira que cessou de ser irritante. Póde-se irrigar durante dias e até semanas feridas com o hipoclorito, sem haver receio de prejudicar a pele. Mas para isso é necessário que êle seja preparado conforme as indicações de Dakin. Os cirurgiões não devem aplicar cêgamente sob o nome de soluto de Dakin, produtos preparados não importa como.

Todas as substâncias empregadas no tratamento das feridas devem ser verificadas, sob o ponto de vista da sua composição química, tão cuidadosamente como as matérias primas que servem para a fabricação de explosivos ou canhões. Não consideramos o hypoclorito de sódio de Dakin como o anti-séptico ideal: julgamos, todavia, que é o melhor que poderíamos procurar durante esta grande guerra.

Embora a escolha do anti-séptico seja muito importante, o resultado depende muitíssimo da maneira como êste anti-séptico é aplicado. O seu modo

de emprêgo deve ser determinado pelas suas propriedades químicas e biológicas. A experiência mostrou que, para obter a esterilização duma ferida, é preciso estabelecer um contacto íntimo entre a substância germicida e os micróbios, que uma certa duração dêste contacto é necessária e que os detalhes da técnica devem ser regrados segundo a acção da substância sobre os micróbios e sobre os tecidos vivos.

Ora êste contacto é tanto mais difficil de obter quanto mais profunda e mais anfractuosa é a ferida. E' preciso recordar-se que o anti-séptico químico não esteriliza senão o que toca. E' pois necessário que entre em contacto íntimo com os micróbios que infectam as feridas. Êste contacto observa-se depois de uma preparação conveniente da ferida para penetração da substância germicida e pela adução do líquido a todos os pontos da ferida. E' sobretudo por ter desprezado êste dado importantíssimo que alguns cirurgiões não teem conseguido até à data esterilizar quimicamente feridas.

A preparação da ferida consiste em abrir largamente as partes moles, sobretudo quando existe na fractura, e em limpá-las mecânicamente. Êste processo é o seguido por todos os cirurgiões no tratamento das feridas ordinárias. Dos divertículos da ferida são retirados os corpos estranhos, restos

das roupas, projecteis, esquirolas livres, coágulos sanguíneos e tecidos mortificados.

A hemostase deve ser feita de uma maneira exacta, de tal modo que os coágulos não defendam contra o líquido a parede infectada. E' conveniente saber também que as compressas deixadas nas feridas protegem eficazmente os micróbios contra o anti-séptico.

Quando todos os obstáculos à penetração forem levantados, o anti-séptico deve percorrer toda a superfície da ferida. A esterilização química da ferida é realizada por instilações contínuas ou intermitentes, em todas as anfractuosidades da ferida, até nas regiões mais profundas, da solução de Dakin, que é levada com auxílio de pequenos tubos de cautchú. Em virtude da quantidade de líquido a usar ser pequena, é inútil o uso de tubos ou quaisquer outros recipientes evacuadores: o líquido, que humedece as feridas, é absorvido pelo penso e evapora-se. O líquido deve ser sempre renovado em todas as partes da ferida.

A instilação gota a gota, contínua, não a expinho, porque demanda de um aparelho especial que não existe no Hospital Geral de Santo António, onde por especial deferência de alguns Directores de enfermaria fiz várias experiências. Além disso, a rapidez com que tenho de apresentar êste tão

desvalioso trabalho, impede-me de ser mais extenso. Com efeito, devido ao estado de guerra em que se encontra o nosso querido Portugal, fui chamado para fazer serviço no exército como alferes-médico miliciano. Essa função, absorvendo o melhor do meu tempo, inibe-me de seguir o método de Carrel em toda a sua latitude, tal qual o vou descrever. Mostrarei simplesmente a técnica mais empregada hoje: a instilação intermitente.

Os tubos adutores

Êstes tubos são de cautchú vermelho; a espessura da sua parede é de 1 milímetro e o seu calibre é de 4 milímetros. Êsses tubos são resistentes e flexíveis, podem penetrar em todas as anfractuosidades da ferida e podem ainda resistir a toda a pressão desenvolvida pelos músculos ou pelo penso.

O comprimento dos tubos varia de 25 a 40 centímetros, conforme a extensão da ferida. São fechados por uma ligadura numa das suas extremidades e apresentam pequenos orifícios perto da extremidade fechada numa extensão de 5 a 15 centímetros. O número de orifícios é variável, calculando-se oito por segmento de cinco centímetros. O seu diâmetro é de cerca de meio milímetro. Ha

três categorias de tubos, segundo os orifícios são praticados numa extensão de 5, 10 ou 15 centímetros.

São colocados de tal modo que o líquido possa espalhar-se por toda a superfície da ferida. Outros porém, são abertos em ambas as extremidades e perfurados em toda a extensão da sua parte média. Neste caso o líquido introduz-se por cada extremidade.

Ha outra categoria de tubos que apresentam um só orifício e tem de comprimento aproximadamente de 25 a 30 centímetros e com a sua extremidade aberta. A $\frac{1}{2}$ centímetro dêste orifício ha uma abertura que serve para dar saída ao líquido quando o orifício terminal se encontra obliterado.

Além destes tubos ha ainda outros perfurados de pequenos orifícios e envolvidos de tecido esponjoso; são fechados na sua extremidade e os orifícios occupam uma extensão variável.

Êstes tubos são recobertos de uma baínha de tecido semelhante àquele que é empregado na confecção das toalhas de rosto.

O seu comprimento é uniforme.

Podem-se no entanto alongar com auxílio de um segmento do mesmo calibre e de acomodações cilíndricas de vidro, dum calibre de 4 milímetros e de um comprimento de 25 centímetros.

As cânulas

Estas cânulas servem para reünir tubos perfurados em grupos de 2, 3 ou 4. Ha dois tipos de cânulas. A cânula em Y, que se compõe de um ramo comprido de 2 centímetros pouco mais ou menos, cujo calibre é de 7 milímetros, e de 2 ramos do mesmo comprimento, cujo calibre interior varia entre 3 e 4 milímetros. Nos dois ramos da cânula podemos fixar, quer dois tubos instiladores simples, quer as duas extremidades do mesmo tubo perfurado de orifícios na sua parte média.

A cânula de 4 ramos compõe-se dum tubo de vidro, fechado numa das extremidades, de um comprimento de 6 a 7 centímetros. Sôbre o lado dêste tubo saem em ângulo recto 4 pequenos tubos de um comprimento de 2 centímetros e dum calibre interior de 3 a 4 mm. Podem fazer-se cânulas com 3, 5 ou 6 tubos da mesma fórma.

Além destas cânulas, devemos ter pequenos tubos destinados a unir entre si os tubos de cautchú de grande e pequeno calibre ou ainda um tubo de pequeno calibre e um de grosso calibre. Uns são tubos cilíndricos ou em Y, sendo os primeiros de 2 a 3 cm. de comprimento e dum calibre de 3 a 4 mm., e os tubos em Y de 7 mm. Os outros são

cónicos, do mesmo comprimento, tendo numa extremidade o diâmetro interior de 3 a 4 mm. e na outra de 7 mm.

Aparelhos injectores

A composição destes aparelhos consta essencialmente de uma ampola fixa a uma certa altura acima do leito do ferido e de um tubo.

A ampola é em geral de vidro e tem uma capacidade aproximadamente de um litro.

O orifício inferior que está adaptado ao tubo tem um diâmetro de 7 mm. O tubo é de cautchú vermelho do mesmo calibre do orifício inferior. A ampola está fixa a uma haste de madeira, variável conforme a situação do ferido. A ampola deve estar a uma altura de 50 cm. a 1 metro acima do plano do leito.

O comprimento do tubo é de 1^m,50 a 2 metros. A extremidade superior do tubo está ligada à ampola e a sua extremidade inferior está munida de uma cânula de vidro, à qual estão fixos pequenos tubos que levam o líquido à ferida. Um pouco abaixo da ampola o tubo apresenta uma pinça de Mohr com molas, que serve para deixar correr o líquido na ferida sempre que se carrega sobre a mola.

Deste serviço póde-se encarregar a enfermeira,

que de duas em duas horas passa perto do leito do ferido e carrega durante alguns segundos sôbre a mola de Mohr. A instilação produz-se a seguir. A instilação pôde ainda ser feita com uma seringa. A seringa mais cômoda e que mais vulgarmente se usa foi fabricada por Gentile.

Compõe-se sòmente de um tubo de vidro afilada numa extremidade e duma capacidade de 10 cm.³ O pistão é substituído por uma pêra de cautchú vermelho. Esta seringa tem a vantagem de poder ser manejada com uma só mão. Cada ferido tem uma seringa. O uso desta seringa para instilação da solução de Dakin tem o inconveniente de aumentar o trabalho do pessoal. E além disso os resultados são muito menos rápidos que os obtidos pela ampola irrigadora. Carrel abandonou por isso completamente o uso da seringa para instilações.

Aplicação dos tubos na ferida

A disposição dos tubos na ferida é feita de tal modo que o líquido irrigue fácilmente toda a superfície. Os tubos são aplicados directamente sôbre a ferida, visto ser condição essencial que o anti-séptico esteja em contacto com os tecidos.

As compressas devem ser de tal modo aplicadas

que o líquido possa deslizar entre elas e a própria superfície da ferida. Para a disposição dos tubos temos de atender à posição da ferida. O escoamento do líquido, fazendo-se sob a acção da gravidade, os tubos são dispostos de um modo diferente, segundo que a ferida se encontra sobre as partes anterior, lateral ou posterior do corpo. São colocadas de maneira que o líquido se espalhe sobre a maior extensão possível da ferida.

A aplicação dos tubos na parte anterior do corpo é fácil. Quando a ferida está na parte lateral ou posterior, um contacto prolongado do anti-séptico e da superfície da ferida é mais difícil de obter. Temos também de atender à forma da ferida: se ela tem um orifício na parte superior, enche-se de líquido como qualquer vaso e esteriliza-se facilmente. A esterilização é muito mais lenta se a ferida apresenta na parte inferior um orifício, de modo que o líquido atravessa-a rapidamente.

Disposição dos tubos segundo a forma da ferida

Nas feridas em superfície póde-se aplicar um ou mais tubos perfurados de pequenos orifícios. O líquido espalha-se igualmente se a ferida está na parte

anterior do corpo e se o plano é horizontal. Se a superfície da ferida é mais ou menos inclinada, o tubo é aplicado ao longo do bordo superior, de tal modo que o líquido, sob a acção da gravidade, desliza à sua superfície. Podemos empregar, em vez de um tubo simples, um tubo em anel perfurado na sua parte média com pequenos orifícios e cujas extremidades estão fixas aos ramos de uma cânula em Y.

Este modo de instilação é útil na extremidade de um côto. Os tubos podem fixar-se com o auxílio de compressas de gaze embebidas de solução de Dakin, as quais são colocadas sôbre êles. Deve-se ter o máximo cuidado nesta fixação para evitar que os tubos se inclinem para a parte mais declive da ferida, porque nêste caso deixa-se de fazer a esterilização na parte superior.

Nas feridas em que se aplica um tubo ligado pela sua extremidade e perfurado de pequenos orifícios e cujo eixo é quasi horizontal, o líquido permanece fácilmente na ferida. Mas se o eixo do sedenho, em vez de ser horizontal é vertical, o líquido escôa-se fácilmente pelo orifício inferior logo após a primeira instilação. E é nêstes casos que utilizamos os tubos cercados por um tecido esponjoso. Este tecido espalha o líquido sôbre a superfície da ferida.

Se ela apresenta um só orifício e se encontra na sua parte mais baixa, faz-se a introdução, até ao fundo da ferida, de um tubo tendo um só buraco perto da sua extremidade. Enche-se a cavidade e o líquido estagna enquanto não é substituído por um líquido novo levado pelo tubo ao fundo.

O orifício superior da ferida deve ser bastante largo para que a circulação do líquido se faça livremente. Quando aparece uma ferida com esta disposição a esterilização é mais rápida. Desde que tenhamos uma ferida com dois orifícios, devemos transformá-la em ferida de um só orifício obliterando com um tampão o orifício inferior. Encontrando-se o orifício na parte posterior do corpo as condições mudam absolutamente. Se o ferido se póde deitar de ventre a técnica é a mesma; senão, é preciso adoptar uma disposição diferente. Com efeito, levando o líquido até ao fundo da ferida pelo tubo penetrante pelo orifício inferior, êle rapidamente tentará sair sob a influência da gravidade. A ferida sendo estreita, deve-se aplicar o tubo cercado de tecido esponjoso que por capilaridade deve levar o líquido até à parte superior. Se a ferida é mais larga, colocam-se tubos perfurados de pequenos orifícios e injecta-se o líquido sob uma pressão bastante forte. O líquido actua sôbre a parede e

chega assim a esterilizá-la, mas muito mais lentamente do que se estagnasse na ferida.

Se o orifício se encontra na face lateral do corpo pôde chegar-se a obter a estagnação com o auxílio de compressas colocadas ao nível do orifício. Empregam-se neste caso os tubos perfurados de pequenos orifícios e fechados na extremidade. E devemos ainda colocar o ferido na posição mais própria à estagnação do líquido na ferida.

Nas feridas largas, com muitos orifícios, a esterilização pôde fazer-se e é mesmo simples se as feridas se podem encher de líquido e se os orifícios se encontram na parte anterior do membro. Mas em geral o líquido escapa-se rapidamente pela parte mais declive da ferida. E por vezes estas feridas das partes moles são complicadas de fracturas dos ossos que tornam as feridas mais irregulares ainda. Neste caso faz-se a aplicação de tubos perfurados de orifícios de um comprimento de 10 a 15 cm. pelo menos e são introduzidos tão profundamente quanto possível em cada divertículo. Êstes tubos são mantidos em posição pela aplicação na parte central da ferida de algumas compressas de gaze que aplicam os tubos contra os tecidos. A seguir à colocação dos tubos aplicam-se sobre as feridas compressas de gaze impregnadas de solução de Dakin. Estas compressas auxiliam a fixação dos tubos.

Os tubos escolhidos são suficientemente compridos para que as suas extremidades não perfuradas saíam fóra do penso 15 mm. pouco mais ou menos.

Toda a parte perfurada dos tubos deve estar introduzida na ferida, porque do contrário os orifícios livres deixariam escapar líquido que seria inutilizado e por vezes inútil.

Desde que a aplicação das compressas está feita, protege-se a pele vizinha por gaze untada de vaselina.

Tem-se utilizado pedaços de 8 a 10 cm. com vaselina amarela esterilizada. Esta vaselinagem constitue uma excelente protecção para a pele que, na parte posterior do tronco ou dos membros, tem uma grande tendência a ser irritada pelos hipocloritos.

Para terminar o penso coloca-se uma fôlha de algodão protegida em cada uma das faces por uma camada de gaze. Deve-se preparar antecipadamente o penso com três dimensões diferentes.

Compõe-se duma fôlha de gaze, duma fôlha de algodão hidrófilo, duma fôlha de algodão não absorvente e doutra fôlha de gaze. O lado onde se encontra o algodão hidrófilo é aplicado sobre a ferida.

As secreções são pois absorvidas sem poderem

escoar-se facilmente para o exterior em virtude da presença de algodão não absorvente.

Mas a evaporação faz-se facilmente através desta camada quasi estanque. Nestas condições não é preciso empregar o impermeável. A aplicação do penso é fácil e rápida. A parte média da pasta do algodão applica-se sobre o membro e rebatem-se as duas extremidades sobre a face anterior do membro por dois ou três alfinetes de segurança. Um penso nestas condições economiza atadura, abre-se facilmente e pôde-se examinar a ferida e verificar a posição dos tubos sem haver o perigo de fazer sofrer o ferido. Quando se applica o penso, dão-se pequenos córtes de tesoura na fôlha de algodão para que os tubos de cautchú possam sair facilmente para o exterior.

Depois de concluido o penso, as extremidades dos tubos adutores saem em vários pontos do algodão e gaze e são reúnidos em grupos de dois ou de quatro com auxílio das cânulas já descritas. Quando a ferida é muito extensa e alguns dos tubos adutores são muito curtos para serem unidos aos ramos da cânula, são aumentados com auxílio de segmentos de tubos de cautchú e de pequenos tubos cilíndricos de vidro.

Depois dos tubos se unirem às cânulas, estas são prêzas à parte mais alta do penso.

A fixação exacta da cânula à superfície do penso é importante, pois que em virtude dela os pequenos tubos adutores conservam na ferida o lugar onde foram postos sem serem arrancados pelo tubo irrigador ou pelos movimentos do ferido.

A imobilização do membro deve ser feita sempre e com o máximo cuidado. Póde-se empregar para isso quer um aparelho gessado com ansas, quer a suspensão e tracção contínua. O penso deve ser renovado todas as 24 horas. Podemos no entanto, desde que o algodão esteja muito molhado, não esperar as 24 horas e mudar as camadas exteriores do penso sem tocar nos tubos nem na gaze que recobre a ferida. Muda-se o penso levantando as compressas de gaze que se encontram à superfície e à entrada da ferida. Verifica-se de quando em quando a posição dos tubos e modifica-se se fôr necessário.

Não se fazem lavagens, sòmente se substitue a gaze e o penso exterior. Todo êste trabalho é simples e o cirurgião em curto praso de tempo póde pensar muitos feridos.

O leito não deve ser inundado pelo líquido; não obstante protege-se o colchão com uma tela impermeável.

Instilação do líquido anti-séptico.

Enche-se a ampola, cuja capacidade é de um litro, de solução de Dakin. A instilação intermitente é aplicada hoje na maioria das feridas e faz-se carregando de duas em duas horas durante alguns segundos sobre a pinça com mola que se encontra no tubo irrigador um pouco abaixo da ampola. O líquido escapa-se imediatamente da ampola e espalha-se na ferida, saindo por todos os orifícios de todos os tubos. A quantidade de líquido deve ser pequena para que o doente não seja inundado. Ela varia, segundo os casos, de 20 a 100 cm.³

Nas horas marcadas, todas as duas horas, o enfermeiro, passando perto do leito, carrega durante alguns instantes na mola ligada ao tubo irrigador e o escoamento dá-se em grande abundância. Durante as 24 horas póde-se injectar uma quantidade de líquido que varia de 250 a 1.200 cm.³, conforme a extensão da ferida, não havendo inconveniente em injectar mais nas grandes feridas.

Duração da aplicação do anti-séptico

A longa duração da aplicação do anti-séptico é um ponto capital do método.

As experiências clínicas e bacteriológicas, sobre as quais não podemos insistir neste trabalho como era talvez a nossa obrigação, mostraram que nas feridas em superfície a infecção não resistia às instilações feitas todas as duas horas durante um ou dois dias.

Nas feridas mais ou menos anfractuosas o desaparecimento dos micróbios não levava mais de 4 a 5 dias a efectuar-se.

Nas feridas acompanhadas de fracturas e naquelas em que as partes moles foram altamente prejudicadas, a aplicação da solução de Dakin demora-se 10 ou 15 dias sem que a esterilização completa se obtenha.

A lentidão ou a impossibilidade desta esterilização nas feridas anfractuosas eram devidas à presença de divertículos onde se achavam localizados micróbios e onde a irrigação não tem chegado.

Desde que nas feridas anfractuosas sejam postos a descoberto todos os esconderijos onde se possam acantonar e pulular micróbios, a duração da aplicação do hipoclorito diminue em consequência de ser permitida uma irrigação de toda a superfície.

Emfim, a experiência mostra que o hipoclorito de sódio é menos irritante para a pele e em geral para todos os tecidos que a maior parte dos anti-sépti-

cos conhecidos, nomeadamente que o iodo, o ácido fénico e o bicloreto de mercúrio.

Oclusão da ferida

Logo que o exame bacteriológico da ferida mostre que a esterilização dela está feita, será fechada com auxílio de sutura. A média para a oclusão das feridas varia entre o 8.º e o 11.º dia.

Diz Carrel que o sucesso do método depende mais do modo de emprêgo do anti-séptico que do próprio anti-séptico.

Para que os resultados obtidos sejam bons, é indispensável que a técnica seja aplicada em toda a sua latitude e que todas as regras sejam observadas.

Vantagens dos hipocloritos

Na escolha dos anti-sépticos para o tratamento das feridas devemos de atender não só ao seu poder germicida mas ainda a outros factores que compreendem o seu poder irritante, a sua toxicidade, a sua solubilidade, a sua capacidade de penetração nos tecidos e de ser absorvidos por êles, e o modo como reagem com as substâncias proteicas e todos os outros constituintes dos tecidos.

O poder anti-séptico de uma substância não é igual quando actua sobre micróbios em suspensão, na água, sobre proteínas e outras substâncias que constituem os micro-organismos e ainda sobre micróbios que se encontram mergulhados no sôro sanguíneo, pus ou exsudatos.

O poder anti-séptico de uma substância empregada no tratamento de feridas, deve ser julgado segundo a sua acção germicida sobre micróbios mergulhados no sôro sanguíneo ou noutra substância análoga e não sobre micróbios suspensos na água em que a sua destruição é muito mais fácil.

O sôro sanguíneo ou substâncias análogas diminue consideravelmente a acção germicida dos anti-sépticos, chegando esta redução a ser tão grande que o anti-séptico empregado perde todo o seu valor prático.

O quadro seguinte mostra a enorme redução do poder germicida de vários antisépticos sob a acção do sôro sanguíneo.

Êste estudo bacteriológico é devido a M. Maurice Dufresne.

Vê-se no quadro a concentração do antiséptico empregada a fim de esterilizar em duas horas uma gota de cultura fresca de estafilococos suspensa em 5 c. c. d'agua com ou sem sôro sanguíneo.

O sinal + indica que a cultura é positiva e o sinal — que está estéril.

Anti-sépticos	Sem sôro sanguíneo	Com sôro sanguíneo
Fenol	1.20 —	1.50 —
—	1.500 +	1.100 +
Ácido salicílico . . .	1.2500 —	1.100 —
—	1.5000 +	1.250 +
Água oxigenada . . .	1.3500 —	1 1700 —
—	1.8000 +	1.2000 +
Iodo.	1.100000 —	1.1000 —
—	1.1000000 +	1.2500 +
Bicloreto de mercúrio	1.1500000 —	1.25000 —
—	1.10000000 +	1.50000 +
Nitrato de prata . . .	1.1000000 —	1.1000 —
—	1.10000000 +	1.22000 +
Hipoclorito de soda . .	1.500000 —	1.1500 —
—	1.100000 +	1.2000 +

De todos os anti-sépticos dêste quadro o que apresenta maior poder germicida é o bicloreto de mercúrio. E de todas as substâncias examinadas é talvez a menos própria ao tratamento das feridas infectadas. Vou apontar o mais resumidamente possível os inconvenientes práticos das substâncias consideradas mais ou menos como bactericidas.

O fenol possui um poder bactericida muito fraco, especialmente em presença de sôro sanguíneo. Quando é empregada uma concentração bastante alta, para que a acção seja eficaz, torna-se fortemente destruidor dos tecidos normais.

A água oxigenada — dá esplendidos resultados quando se observa o seu poder germicida em tubo de ensaio. Mas, pelo contrário, a sua acção germicida sôbre as feridas infectadas é muito fraca porque se decompõe muito fácilmente sob a influência da catalase sempre presente nos tecidos e nos glóbulos sanguíneos.

Em virtude desta decomposição a sua acção só se exerce durante um tempo insignificante.

A acção mecânica que resulta do desenvolvimento do oxigénio ao contacto das superfícies infectadas tem prováavelmente um valor maior que a acção anti-séptica da própria água oxigenada.

O bicloreto de mercúrio em presença do pus

perde a maior parte do seu poder bactericida. Além disso é muito irritante mesmo bastante diluído.

O nitrato de prata é mais tolerado que o biclorreto de mercúrio. Mas usado numa concentração suficientemente elevada, torna-se irritante.

O iodo é muito útil para a esterilização da pele e os resultados obtidos como desinfectante das feridas profundas não é dos melhores, porque não só coagula as proteínas mas também irrita os tecidos. A cicatrização das feridas tratadas pelo iodo faz-se mais lentamente que as tratadas por outra substância.

O hipoclorito de sódio tem um poder germicida elevado e muitas outras propriedades úteis.

Muitas vezes diz-se que o hipoclorito irrita as feridas quando sobre elas é aplicado, porque o hipoclorito que geralmente se encontra no comércio é duma composição extremamente variável e contém também alcali livre e por vezes cloro livre.

Para que os seus efeitos sejam satisfatórios é necessário que não haja excesso de alcali nem de cloro, que obedecem às condições anteriormente mencionadas.

Os hipocloritos são substâncias extremamente activas quimicamente e que não devem ser empregados ao mesmo tempo com outros anti-sépticos, nem com álcool, nem com éter. Feridas que an-

teriormente foram tratadas com muito iodo podem tomar uma côr carregada devido a uma nova libertação de iodo. Esta mudança de côr não tem importância alguma. A solução não deve ser aquêcida.

A solução aplicada de uma maneira conveniente dá melhores resultados que um pó composto de várias substâncias solúveis. E' preferível, isto é, é menos perigosa para os tecidos a aplicação contínua de uma solução de hipoclorito que uma mistura de pó que pelo seu emprêgo desse hipoclorito, ácido hipocloroso ou cloro sob uma concentração relativamente elevada.

A solução de hipoclorito pôde ser empregada em irrigação ou instilação contínua sôbre feridas infectadas durante mais de uma semana, sem produzir irritação visível, a não ser em casos muito raros. Possui a propriedade de auxiliar a dissolução rápida dos tecidos necrosados e tem também uma certa acção hemostática. A cicatrização não é retardada pelo seu emprêgo.

A solução é hemolítica e nunca deve ser injectada nas veias. O líquido esteriliza as partes da ferida com que entra em contacto. Não tem nenhuma acção nociva.

O seu poder anti-séptico pôde ser assim avaliado;

Os estafilococos suspensos na água são mortos em duas horas pelo hipoclorito a uma concentração de 1:500000 a 1:1000000000 emquanto que, em presença do sêro de cavalo de concentração variável entre 1:1500 a 1:2000, os estafilococos são mortos mais rapidamente.

O piociânico, em suspensão na água, é morto em duas horas pela concentração de 1:100000 a 1:1000000, emquanto que, em presença do sêro de cavalo, uma concentração de 1:2500 a 1:5000 é suficiente.

Observação I

M. da G., de 8 anos de idade, foi operada no dia 16-11-916.

Apresenta uma solução de continuidade no terço médio da tíbia esquerda de 10 cm. de comprimento e penetrando em profundidade no tecido ósseo.

A pele está um pouco retraída ao nível da diáfise.

A ferida está em abundante supuração. A limpeza da ferida é feita com o líquido de Dakin.

Compressas de gaze embebidas de líquido de Dakin são colocadas por cima dos tubos adutores. Êstes tubos apresentam vários orifícios e estão colocados mesmo em contacto com a ferida. Levam o líquido a todas as anfractuosidades e interstícios da ferida infectada.

Antes de operada, a doente acusava feridas com tecido esponjoso e com uma grande supuração.

O penso era feito diáriamente com gaze e algodão embebido dum soluto de água iodada, não revelando durante êste tratamento melhoras sensíveis.

Logo que fiz a substituição dêste tratamento pelo soluto de Dakin, a ferida sangrava com relativa facilidade e abundantemente e a supuração diminuiu consideravelmente dentro em alguns dias.

Observação II

Z. de J., de 11 anos de idade, operada em 16-11-916.

Entrou para o hospital com um trajecto fistuloso subcutâneo em fundo de saco de 8^{cm} de extensão, na região nadegueira direita.

Fez-se-lhe um pequeno orifício de contra-abertura.

Apresentava uma grande supuração no dia 11.

A limpeza do trajecto foi feita com o líquido de Dakin. Antes estava a ser tratado pela água iodada, não diminuindo a supuração com êste tratamento.

Mais tarde compressas de gaze embebidas de líquido de Dakin são colocadas sôbre os orifícios de entrada e saída.

O trajecto fistuloso era atravessado em toda a extensão por um tubo tendo vários orifícios na sua parte média. O líquido era injectado de 3 em 3 horas pela extremidade superior e a quantidade a injectar de cada vez era pequena para não encharcar a doente.

No dia 18 a supuração tinha diminuido consideravelmente e a ferida tomava a côr vermelho vivo.

No dia 22 a ferida sangrava fácilmente, tendo desaparecido a supuração e iniciando-se a sua cicatrização.

Observação III

A. de J., de 58 anos de idade, criada de servir. Entrou para o hospital em 12 de Novembro de 1916 por causa de um adeno-sarcoma do seio esquerdo.

Foi operada no dia 11 de Dezembro. Apresentava antes de usar o líquido de Dakin uma linha de sutura de 10^{cm} dirigida obliquamente de baixo para cima e da direita para a esquerda na região mamária esquerda. Ficou com uma mecha. Durante os dois primeiros dias, o período post-operatório foi normal. Ao quarto dia apareceu a supuração bastante intensa, acompanhada de elevação de temperatura; a supuração não diminuiu com a aplicação de pensos de permanganato de potássio a $\frac{1}{1000}$, persistindo a elevação de temperatura com pequenas oscilações.

Passados alguns dias, 17 do mesmo mês, substituiu-se o penso de permanganato pela aplicação do método de Carrel.

A marcha da lesão mudou por completo. A supuração diminuiu extraordinariamente, a temperatura desceu, de modo que a 22 a solução de continuidade apresentava-se com gomos carnudos, sangrenta, supuração ausente e com tendência à cicatrização. O seu estado geral é bom.

Observação IV

T. M., de 48 anos, proprietário, foi ferido por um tiro no ombro esquerdo.

A ferida tinha 5^{cm} de comprimento e 2 de profundidade. Esta ferida foi tratada desde a sua formação pelo método Carrel. A supuração não chegou a formar-se, e em 5 dias a cicatrização fez-se.

Observação V

A. S., de 35 anos de idade, jornaleiro, feriu-se, quando, deslocava uma pedra, no dedo grande do pé direito.

Fiz a limpeza da ferida com o soluto Dakin e segui, como indicou Carrel, a sua técnica para o tratamento ulterior.

Desbridei anfractuosidades e fiz chegar os líquidos ao contacto de toda a superfície da ferida. A supuração desapareceu rapidamente e dentro em breves dias toda a ferida estava cicatrizada.

PROPOSIÇÕES

Anatomia descritiva. — A anatomia explica a formação mais rápida e mais considerável de edemas de origem cardíaca no membro inferior, esquerdo que no membro inferior direito.

Fisiologia. — A área extra-placentária é a que se contrai.

Patologia externa. — As metrites são muitas vezes acompanhadas de salpingites.

Medicina operatória. — Não devemos operar todo o canceroso que nos aparece, mas sim o canceroso operável.

Clínica cirúrgica. — O método Carrel ha-de revolucionar a cirurgia como o fez a assepsia.

Clínica médica. — O anti-térmico mais útil para o tuberculoso é a criogenina.

Obstetrícia. — A principal origem do liquido amniótico é devida à secreção do rim do feto.

Terapêutica. — No tratamento das feridas infectadas, o liquido de Dakin é o anti-séptico mais eficaz e mais inofensivo para os tecidos.

Higiene. — Considero o beijo como uma forma de cumprimento verdadeiramente anti-higiênica.

Patologia interna. — Muitas vezes só pelos exames laboratoriais nos é permitido distinguir a febre tifóide da bronco-pneumonia.

Visto :
PIRES DE LIMA,
Presidente.

Imprima-se :
PINHO,
Director.