

P2836



17
Seção de Encadernação
Fac. de Medicina
da
Univ. de S. Paulo
x-63



-
- 9 a 14 de julho — *Medicina de Urgência*. Dr. Emilio Terreri.
- 16 a 21 de julho — *Genética e suas aplicações à Medicina*. Dr. Pedro Henrique Saldanha.
- 23 a 28 de julho — *Cirurgia de Urgência*. Dr. Paulo David Branco.
- 6 a 11 de agosto — *Hormonioterapia em Ginecologia*. Dr. José Gallucci.
- 20 a 25 de agosto — *Imunematologia*. Dra. Waltraut Helene Lay.
- 10 a 15 de setembro — *Corticosteróides*. Dr. Ernesto Mendes.
- 24 a 29 de setembro — *Temas de Patologia*. Dr. Thales de Brito.
- 8 a 13 de outubro — *Fisiopatologia e tratamento das afecções oncológicas*. Prof. José Ramos Júnior.
- 22 a 27 de outubro — *Patologia dos Seios Paranasais*. Prof. Silvio Marone.
- 5 a 10 de novembro — *Colagenoses*. Dr. Wilson Cossermelli.
- 19 a 24 de novembro — *Neurologia de Urgência*. Dr. Antônio Branco Lefèvre.
- 3 a 18 de dezembro — *Hemoterapia*. Dr. Oswaldo Mellone.
- 10 a 15 de dezembro — *Temas de Patologia do Aparelho Digestivo*. Dr. José Fernandes Pontes.

PUBLICADA PELO DEPARTAMENTO CIENTÍFICO DO CENTRO ACADÊMICO "OSWALDO CRUZ"
DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

IMOBILIZAÇÕES DE URGÊNCIA EM TRAUMATOLOGIA

ENÉAS BRASILENSE FUSCO *



"Embora a indicação e descrição dos tipos fundamentais de ataduras já venha dos tempos hipocráticos, como sua nomenclatura freqüentemente o denuncia, raros são entre nós os livros ao alcance do médico prático que se ocupam do assunto" ²

Em traumatologia, entende-se por imobilização todo o meio empregado para deixar um membro, uma parte do corpo ou todo o corpo imóvel, em repouso, em posição de correção para aliviar a dor; sempre que possível a imobilização se faz em posição de função.

Muitos são os tipos de imobilização, muitas são as maneiras de efetuá-las e inúmeras são as suas variantes.

As imobilizações de urgência podem ser classificadas em cinco tipos: 1) Enfaixamento; 2) Trações com esparadrapo; 3) Goteiras gessadas; 4) Aparelhos gessados **; 5) Imobilização a mão armada **: a) tração transóssea; b) goteiras metálicas; c) imobilizadores os mais variados, tais como goteira de Thomas.

Com êstes tipos de imobilização, quase todo o tratamento de emergência pode ser efetuado, dependendo da habilidade e do treino individuais. Em nossa descrição dêstes tipos, procuraremos ser bastante claros, pois, "aquêles que acham desnecessário aprendê-los, ficarão não raro surpresos e desapontados ao tentar improvisá-los" ².

ENFAIXAMENTOS

Generalidades

Enfaixamentos são imobilizações feitas com faixas ou ataduras. Estas imobilizações são as mais econômicas e bem toleradas pelo paciente, sendo contudo, as mais trabalhosas.

Material — Muitos são os materiais de atadura ³; o usado com melhor sucesso é o tecido de algodão cru, ou o morim, cortados em faixa de dez,

Trabalho da Clínica Ortopédica e Traumatológica (Prof. F. E. Godoy Moreira) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

* Assistente.

** Não descreveremos êstes dois tipos por serem muito especializados ou de custo elevado, e fora do âmbito do médico prático.

quinze e vinte centímetros de largura. Além destes, usa-se a atadura de crepe que, por ser elástica, se ajusta melhor às saliências; tem entretanto o inconveniente de se desajustar precocemente.

Outros materiais são necessários à confecção de um enfaixamento: ataduras de algodão ortopédico (de largura: dez, quinze, e vinte centímetros) e esparadrapo (de largura: cinco, sete e meio, e dez centímetros).

Em *esquema*, temos: 1) ataduras de algodão ortopédico; 2) ataduras de morim; 3) rôlo de esparadrapo; 4) tesoura; 5) material especial (variável com os enfaixamentos).

Regras gerais para aplicação do enfaixamento: 1) Escolher, antes de iniciar o enfaixamento, qual a largura da atadura de algodão ortopédico e de morim; 2) Colocar em posição o membro ou a parte lesada do corpo; 3) Proteger cuidadosamente com ataduras de algodão ortopédico as saliências ósseas, além de toda a extensão da região a enfaixar; 4) Iniciar o enfaixamento com uma volta circular de fixação³; 5) Começar a enfaixar dando voltas da esquerda para a direita, com o rôlo de atadura para cima³; 6) Sempre ir de um ponto de apoio a outro pelo caminho mais curto.

Cuidados — 1) Evitar posições viciosas; sempre que possível, colocar o enfaixamento em posição funcional; 2) Não omitir a fixação circular no início do enfaixamento; 3) Não usar alfinetes, nós ou costura no final do enfaixamento para fixá-lo. Usar para isto tiras de esparadrapo; 4) Não garrotear as raízes e as juntas dos membros para não favorecer o aparecimento de perturbações vâsculo-nervosas; 5) Não deixar o paciente ir para casa, sem antes tê-lo instruído a respeito dos cuidados que deve ter com o enfaixamento.

Tipos de enfaixamento

A — Enfaixamento mental

I. *Finalidade* — Este enfaixamento é destinado à imobilização do mento ou, melhor dito, da mandíbula.

II. *Indicações* — Esta imobilização se usa principalmente nas fraturas de mandíbula e na luxação temporomandibular (após ser reduzida).

III. Técnica

a) *Posição do paciente:* Paciente sentado, com os membros superiores pendentes ao longo do corpo.

b) *Posição do médico e do auxiliar:* Um de cada lado do paciente.

c) *Técnica propriamente dita:* 1. Da atadura, corta-se um pedaço de comprimento igual a três vezes a distância occiput-mento (fig. 1). 2. As duas extremidades são longitudinalmente fendidas por dois quintos

de cada lado, a partir das extremidades livres; pratica-se um orifício no quinto central (fig. 1). 3. A atadura, assim preparada, é colocada com o orifício centrado no queixo (figs. 2, 3 e 4), e com os quatro ramos dá-se um nó dois a dois abaixo das orelhas, de modo que os ramos se orientem um para cima e outro para trás (figs. 2, 3, 4 e 5). 4. Atam-se os ramos opostos, posterior com posterior e superior com superior (fig. 4), e êstes dois nós resultantes são ligados entre si por um nó final (fig. 5).

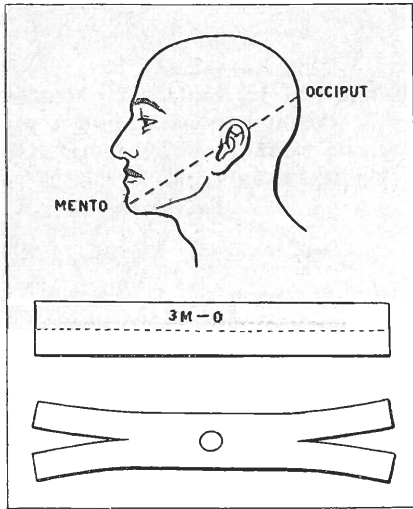


Figura 1

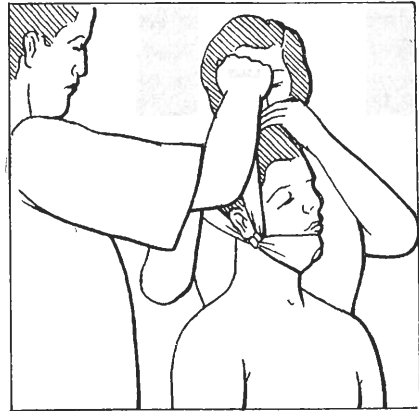


Figura 2

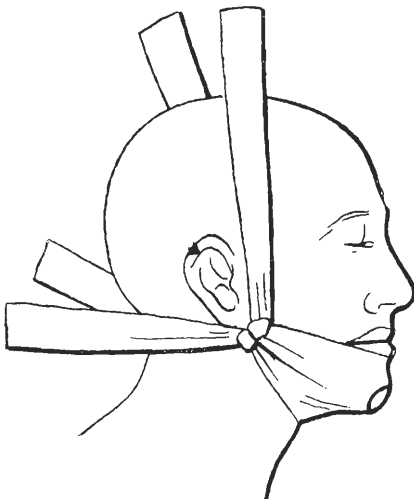


Figura 3

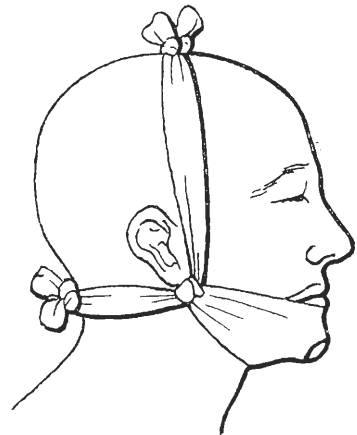


Figura 4

B — Enfaixamento de Schanz

I. *Finalidade* — Este enfaixamento, também denominado colar ou gravata de Schanz, é destinado à imobilização do pescoço ou, melhor dito, da coluna cervical.

II. *Indicações* — Esta imobilização se usa nos traumatismos leves da coluna cervical, tais como: contusões do pescoço, torticolis e pequenas fraturas parceladas (às vèzes).

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: 1. Decúbito dorsal horizontal. 2. Membros superiores estendidos ao longo do corpo. 3. Coxim (material especial para êste enfaixamento) por baixo das costas, na região inter-escapular (figs 6 e 7). 4. Pescoço em extensão (ou hiperextensão) com a cabeça nas mãos do auxiliar (fig. 6).

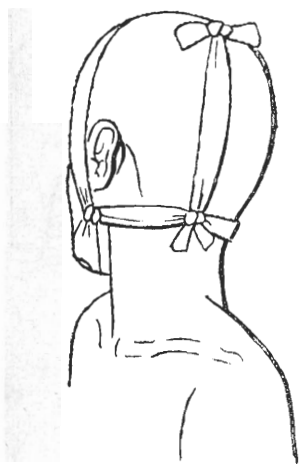


Figura 5

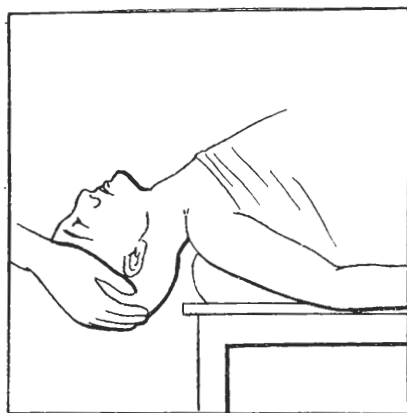


Figura 6

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico ao lado do ombro (esquerdo de preferência) e o auxiliar segurando a cabeça do paciente com ambas as mãos.

c) *Técnica propriamente dita*: 1. Começa-se com uma volta circular de atadura de algodão ortopédico em tórno do pescoço. 2. A seguir, passa-se uma volta circular de ataduras de morim. 3. Trabalhando-se com os dois rôlos de ataduras (de algodão ortopédico e de morim) passa-se sucessiva e alternadamente (fig. 7) ao redor do pescoço até atingir o mento. 4. Chegando o enfaixamento até o mento, recobre-se êste com vários pedaços de atadura de algodão ortopédico (sendo a última volta circular) e a seguir recobre-se circularmente com atadura de morim. 5. Uma tira es-

treita de esparadrapo é, então, passada circularmente ao pescoço: da região entre o lábio inferior e o mento (fig. 8), passa por baixo da orelha e daí contorna o pescoço para o lado oposto. 6. Uma tira de esparadrapo mais larga é, finalmente, passada circularmente na porção inferior do enfaixamento (fig. 8).

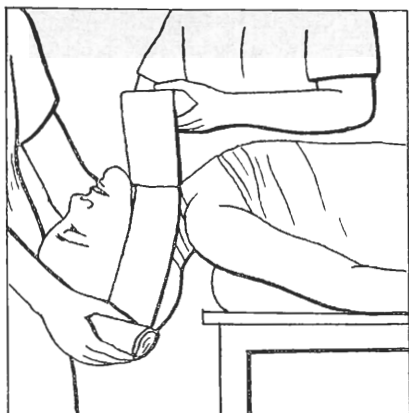


Figura 7

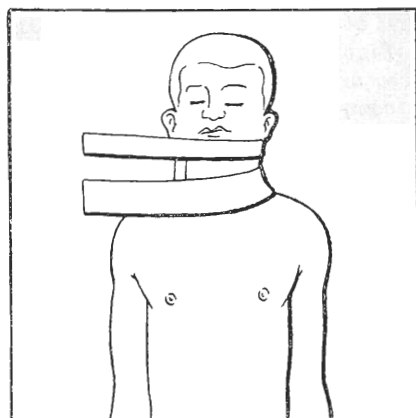


Figura 8

C — Enfaixamento em oito

I. *Finalidade* — Este enfaixamento se destina à imobilização da região clavicular, ao mesmo tempo que mantém uma posição favorável do ombro nas fraturas de clavícula.

II. *Indicações* — Como foi dito acima, é usado eletivamente nas fraturas de clavícula.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: 1. Posição sentada em um banquinho ou escadinha — o importante é que fique em plano mais baixo do que o médico. 2. Mãos na cintura (fig. 9). 3. Extensão máxima conseguida da coluna vertebral — o que pode ser auxiliada pondo o médico o joelho na região inter-escapular do paciente trazendo simultaneamente os ombros para trás.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: Atrás do paciente coloca-se o médico — vide item (a) — e o auxiliar na frente.

c) *Técnica propriamente dita*: 1. Com o paciente em posição, colocam-se pequenos coxins (podem ser usadas ataduras de algodão ortopédico de pequena largura) sob as axilas (fig. 9), sendo apoiadas no local pelo auxiliar. 2. Tanto a atadura de algodão ortopédico como a atadura de morim, passam-se da seguinte maneira: a) na face posterior do tórax,

inicia-se o enfaixamento pelo lado sã, dirigindo a atadura para o ombro do lado lesado, onde o contorna por cima, pela frente do ombro, sob a axila (prendendo o coxim) e voltando à face posterior do tórax (fig. 10), realizando a metade do oito; b) dessa posição (lado lesado), dirige-se a atadura para o ombro sã, contornando-o análogamente ao outro ombro, perfazendo outra metade do oito; c) dão-se tantas voltas em oito quantas fôrem suficientes para imobilizar os ombros em oposição; 3. A seguir colocam-se uma ou duas tiras estreitas de esparadrapo (fig. 11), também em oito. 4. Finalmente, pede-se para o paciente abandonar os membros superiores sôbre as coxas; tomando-se o pulso radial (de ambos os lados) certifica-se da compressão arteriar ou não, pelo enfaixamento na axila.

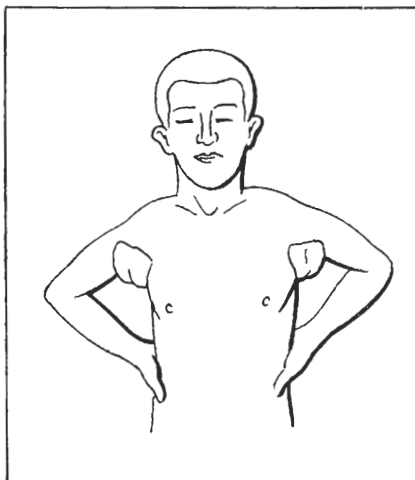


Figura 9

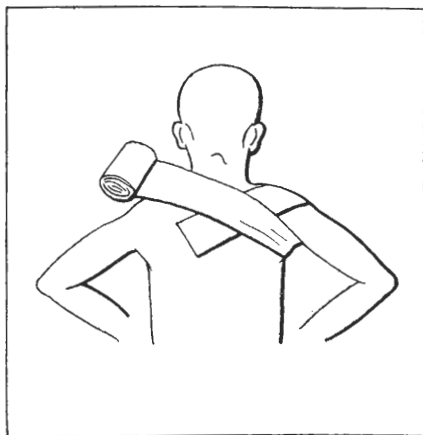


Figura 10

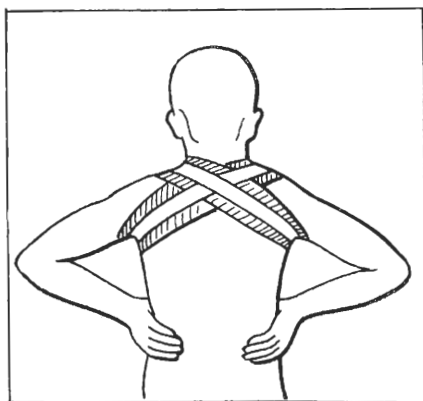


Figura 11

D — *Enfaixamento torácico*

I. *Finalidade* — Êste enfaixamento é destinado a restringir a caixa torácica, de modo a limitar os movimentos respiratórios.

II. *Indicações* — É indicado na contusão torácica e nas fraturas de costelas. Contra-indicação em todos os pacientes com afecções crônicas do aparelho respiratório, principalmente na asma, bronquites crônicas e insuficiência cardíaca.*

III. *Técnica*

a) *Posição do paciente*: Paciente sentado, com as mãos na cabeça (no occipital) e cotovelos bem para trás (figs. 12 e 15).

b) *Posição do médico e do auxiliar*: Atrás do paciente coloca-se o médico e na frente o auxiliar.

c) *Técnica propriamente dita*. Aqui devemos considerar se o paciente é do sexo masculino ou feminino.

Técnica para o sexo masculino: 1. Da atadura de morim, corta-se um pedaço de comprimento igual a duas vezes e meia o da distância que vai da fúrcula esternal ao umbigo (fig. 12). 2. Dobra-se em dois e fende-se longitudinalmente ao meio, a partir da dobra até atingir o terço médio (exclusive) da atadura (fig. 12). 3. Desdobra-se a atadura e tem-se assim um orifício central através do qual é passada a cabeça, como num suspensório (fig. 13), deixando as extremidades pendem por trás e pela frente do tórax. 4. A seguir, passam-se voltas circulares ao redor do tórax, de atadura de algodão ortopédico (por cima da atadura de morim). 5. Continua-se o enfaixamento, passando-se também em voltas circulares ao redor do tórax, ataduras de morim. Contudo, para fixar o suspensório, procede-se da seguinte maneira: ao passar a atadura de morim, faz-se com que a primeira volta passe em torno da base do tórax recobrando a atadura de algodão ortopédico e o suspensório e, antes

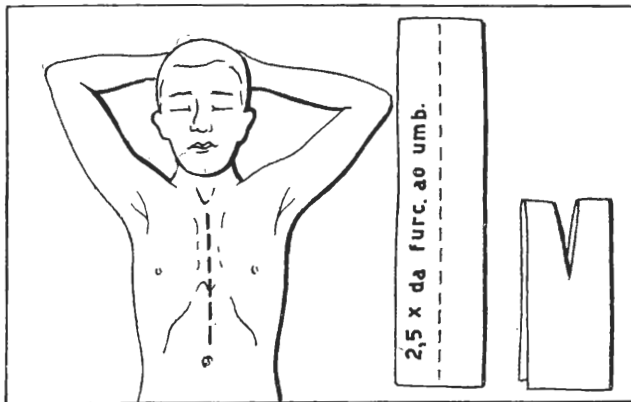


Figura 12

* Nestes casos prefere-se usar a infiltração do ou dos espaços intercostais com anestésico local.

de repetir uma segunda volta, rebatem-se para cima as extremidades (anterior e posterior) do suspensório (fig. 13) de modo a prendê-las. 6. Após tantas voltas quantas necessárias, fixa-se o enfaixamento com uma volta circular de tira de esparadrapo (fig. 14).

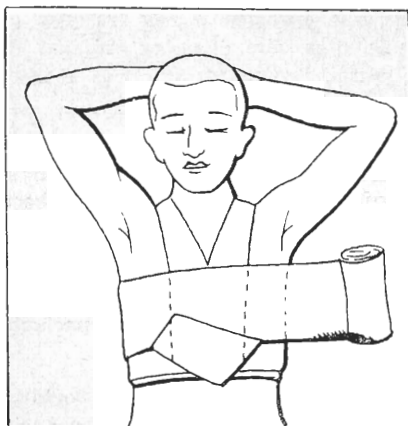


Figura 13

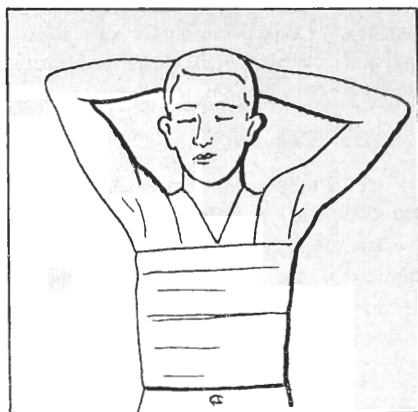


Figura 14

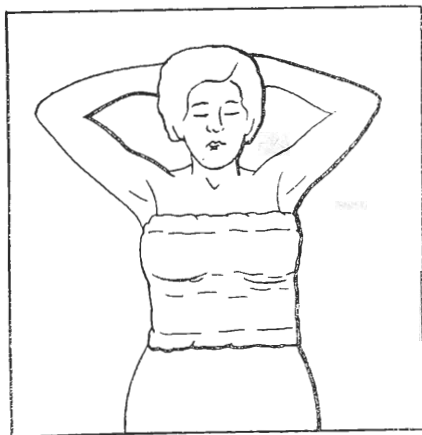


Figura 15

Nota — Antes de se dar voltas com atadura de morim, é necessário pedir ao doente que inspire e logo após execute expiração forçada, prendendo em seguida a respiração nesta fase. Isto se faz necessário para imobilizar a caixa torácica em um diâmetro transversal menor que o normal e, portanto, preencher a finalidade requerida.

Técnica para o sexo feminino: 1. Inicia-se passando a atadura de algodão ortopédico circularmente ao redor do tórax, recobrendo os seios (esta etapa deve ser realizada pelo auxiliar — de preferência por uma enfer-

meira (fig. 15). 2. A seguir, passa-se no tórax uma ou duas voltas circulares com ataduras de morim, acima dos seios e logo abaixo das axilas. 3. Desce-se obliquamente, com a atadura de morim pela face posterior do tórax e passa-se, também, uma ou duas voltas circulares abaixo dos seios, isto é, na base do tórax. 4. Da base do tórax, indo da face anterior, passa-se obliquamente a atadura pela face posterior do tórax (cruzando a primeira passada oblíqua), chegando-se à face anterior do enfaixamento acima dos seios. 5. Dessa posição (fig. 16) vai-se obliquamente, com a atadura, de cima para baixo, realizando duas voltas de espiral no sulco inter-mamário. 6. Feita a espiral e enquanto se segura com a mão o início da atadura que desce obliquamente, traciona-se a atadura (fig. 17), passando sob o seio (nesta etapa deve a paciente prender a respiração em expiração forçada, bem como em tôdas as voltas circulares de base acima dos seios. 7. Desta posição, a atadura é encaminhada para voltas circulares na base do tórax.

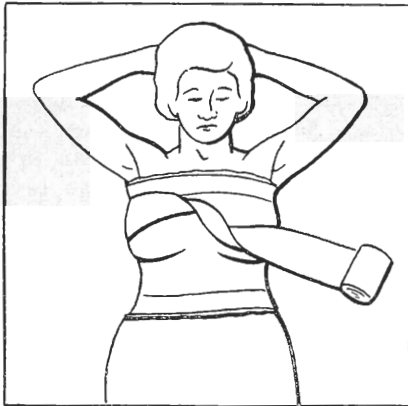


Figura 16

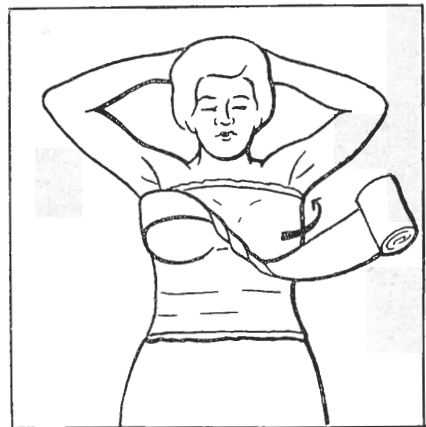


Figura 17

8. A seguir, far-se-á a espiral ascendente, isto é, da base para cima dos seios (tudo análogo à espiral descendente) e fixada em voltas circulares acima dos seios. 9. Far-se-ão tantas espirais descendentes e tantas ascendentes quantas forem necessárias, porém, geralmente são suficientes duas, isto é, uma de cada (fig. 18). 10. O enfaixamento é então fixado finalmente, com duas tiras estreitas de esparadrapo (fig. 19) passadas circularmente acima e abaixo dos seios. 11. Com o enfaixamento assim fixado, verificar-se-á se as espirais estão bem ajustadas no sulco inter-mamário, sem contudo machucar a paciente e se as voltas circulares deixam os seios livres. Torna-se necessário, às vêzes, fixar as espirais com uma pequena tira de esparadrapo para que o enfaixamento não afrouxe. 12. Finalmente, retirar-se-á (ou não) o algodão que recobre os seios, deixando-os livres. 13. Este enfaixamento é especialmente recomendável para as pacientes de seios grandes ou em pacientes que amamentam (sendo então necessário que a enfermeira ampare os seios e os levante a cada volta circular na base do tórax).

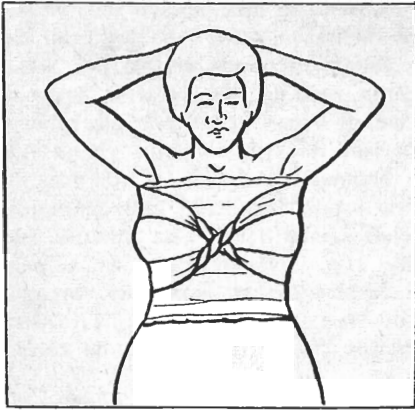


Figura 18

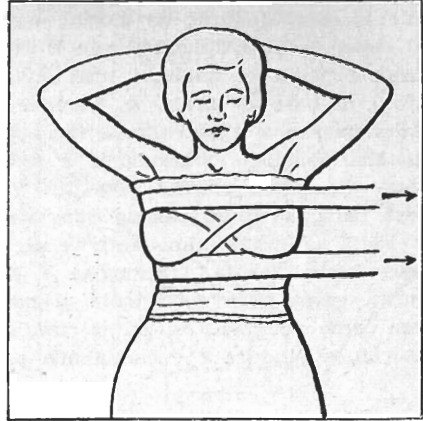


Figura 19

Técnica de enfaixamento parcial: Existem circunstâncias em que o médico prefere não imobilizar todo o tórax. Assim, é usado o enfaixamento da base do tórax (e só raramente o do ápice ou alto). Este tipo pode ser usado tanto nos pacientes do sexo masculino como nos do sexo feminino.*

E — *Enfaixamento toracobraquial*

I. *Finalidade* — Este enfaixamento tem por finalidade imobilizar o ombro ou, melhor dito, a região escápulo-umeral.

II. *Indicações* — É indicado nas luxações (após redução); nas fraturas do colo do úmero e da omoplata; na contusão, ferimentos e escoriações.

III. *Técnica*

a) *Posição do paciente:* Paciente sentado, com a mão do lado sã na cabeça (fig. 20), e a palma da mão do lado lesado na face anterior do ombro sã (fig. 20), deixando, por conseguinte, o cotovelo fletido.

b) *Posição do médico e do auxiliar:* O médico atrás do paciente e o auxiliar na frente.

c) *Técnica propriamente dita:* 1. Colocam-se ataduras de algodão ortopédico no membro superior, em voltas espiraladas imbricadas, partindo da extremidade distal para a proximal (como se fôra fazer uma goteira — vide capítulo sobre goteiras), tendo o cuidado de passar duas camadas para

* Temos visto enfaixamentos torácicos parciais feitos com esparadrapo diretamente sobre a pele, o que é um modo pouco recomendável, pois irrita tanto a pele, que recusaríamos a aconselhá-lo. Além disso, há uma forma errônea de enfaixamento em fratura de costelas que é o de colocar o esparadrapo diretamente sobre a pele num só hemitórax, o que, de modo nenhum, limita os movimentos respiratórios suficientemente.

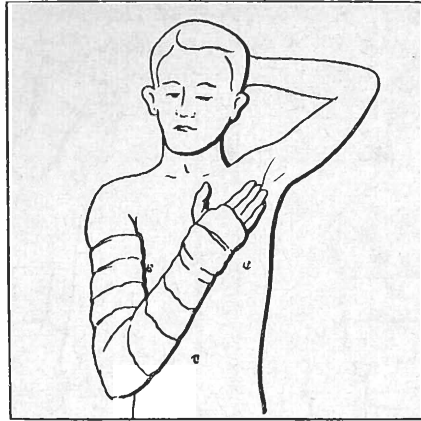


Figura 20

proteção do punho. 2. Entre o membro superior e o tórax, uma atadura de algodão ortopédico é colocada obliquamente (fig. 21). 3. Várias passadas (duplas) deste material são colocadas sobre o ombro, desde a raiz do pescoço até a região acromial (fig. 22) e, também, sob o terço proximal do antebraço. 4. A seguir, envolvem-se tórax e membro superior lesado com ataduras de algodão ortopédico, passadas circularmente (fig. 23). 5. Inicia-se o enfaixamento com a atadura de morim de 10 cm de largura, na face posterior do tórax, indo do lado sã para o lado lesado (fig. 24). 6 Uma ou duas voltas passadas circularmente nessa altura do tórax, dão a fixação inicial. 7 A seguir, vindo da face anterior, a atadura contorna a face lateral do tórax, do lado sã, cruza a face posterior do tórax obliquamente, em direção à base da face lateral do tórax do lado lesado

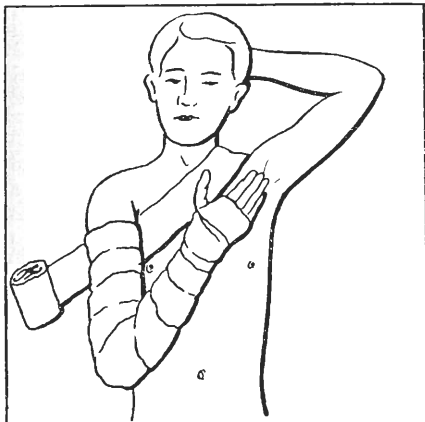


Figura 21

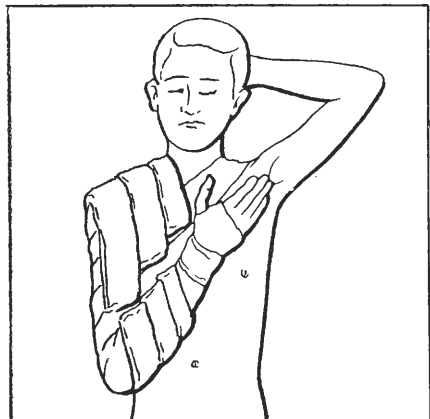


Figura 22

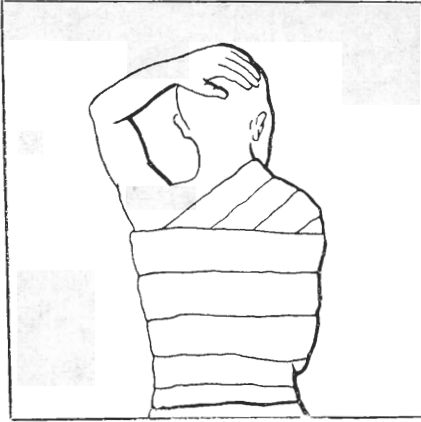


Figura 23

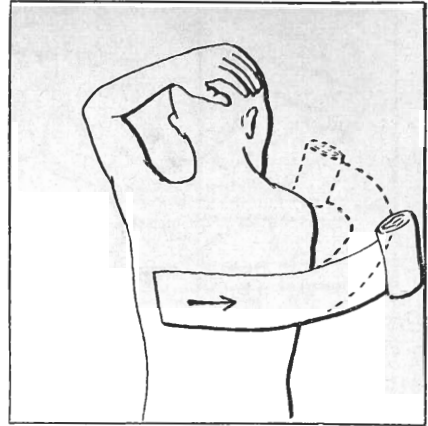


Figura 24

(fig. 25). 8. Aí caminha pelo vão, entre o cotovêlo e o tórax, contorna o têrço médio do antebraço indo de trás para diante (fig. 25), deixando livre o cotovêlo (isto é, a borda lateral da atadura deve contornar o antebraço a quatro dedos transversos do cotovêlo). 9. Contornado o antebraço, dirige-se a atadura para o ombro do lado lesado, cuidando para que a borda lateral dela contorne o ombro medialmente à saliência do acrômio (fig. 26). 10. Contornando o ombro, de diante para trás, a atadura desce obliquamente pela face posterior do tórax, alcançando nesta face a base do lado são e contornando a face lateral dirige-se, de trás para diante, para a face ante-



Figura 25

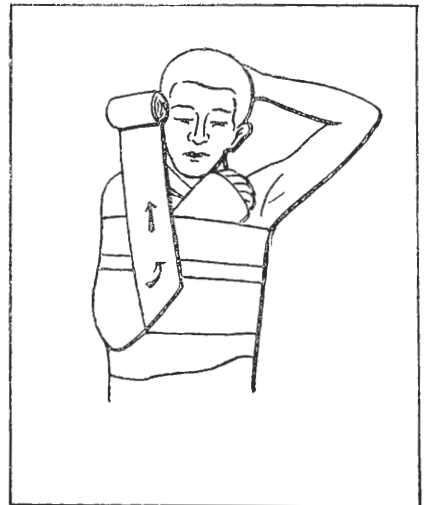


Figura 26

rior (fig. 27). 11. Contornada a face lateral e chegada à face anterior (fig. 28), dirige-se pelo vão entre o cotovelo e o tórax, indo da face anterior para a posterior (Nota: ao passar pelo vão, a atadura enrugase sôzinha), e dirige-se, então, para a face posterior do ombro do lado lesado



Figura 27



Figura 28

(fig. 29), onde o contorna. 12. Contornando o ombro, de trás para diante, é a atadura dirigida obliquamente pela face anterior do tórax em direção à base do lado sã, passando entre a face ventral do punho (fig. 30) e a face anterior do tórax (Nota: para passar a atadura entre o punho e o tórax basta um movimento de extensão do punho). 13. Alcançando a base,

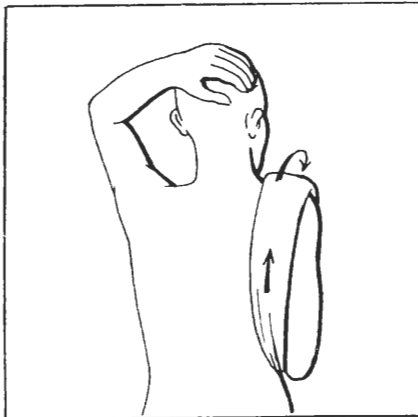


Figura 29

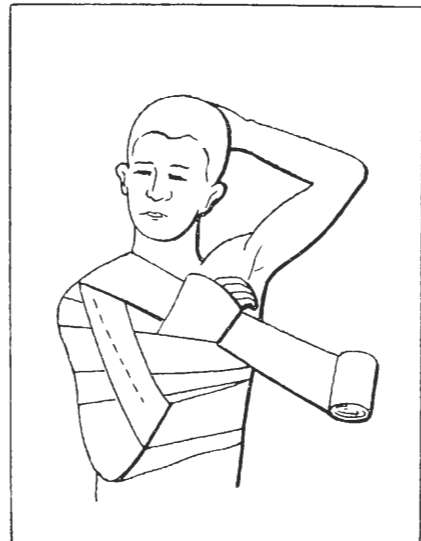


Figura 30

na face anterior do tórax, do lado são (dá-se uma volta circular na base), contorna-se pela face lateral indo para a face posterior, onde se dirige a atadura obliquamente ascendente (fig. 31) até a face lateral do tórax (ou melhor, do braço), do lado lesado, no seu têrço superior e dêste ponto passam-se circulares ao redor do tórax assim enfaixado. Deve-se ter o cuidado de passar uma ou duas voltas circulares pela frente do tórax e por cima da face dorsal do têrço distal do antebraço (Nota: a borda superior da atadura não deve ultrapassar a prega de extensão do punho) (fig. 32).

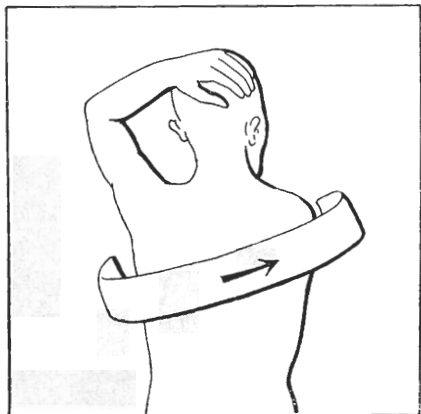


Figura 31

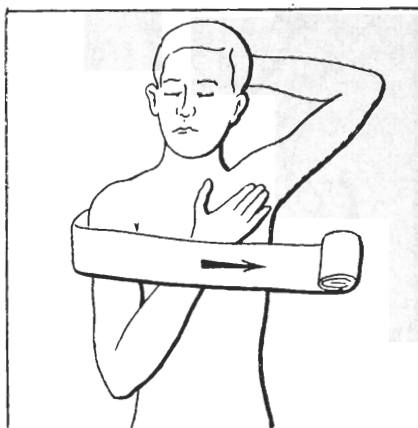


Figura 32

14. Para fixar o enfaixamento usa-se primeiramente uma tira de esparadrapo longa (três vêzes a distância do ombro ao cotovêlo) e estreita, que se coloca da seguinte maneira: passa-se o esparadrapo em posição de U, a quatro dedos transversos do cotovêlo (fig. 33), deixando a alça anterior mais longa (dois têrços) e a alça posterior mais curta (um têrço); gruda-se

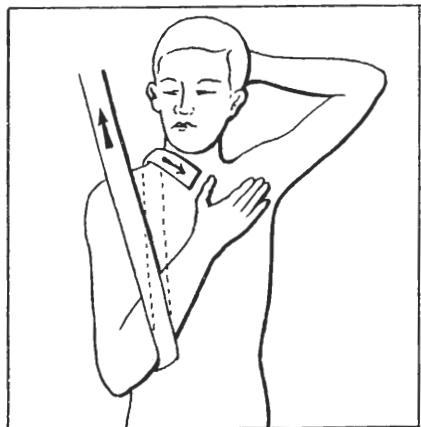


Figura 33

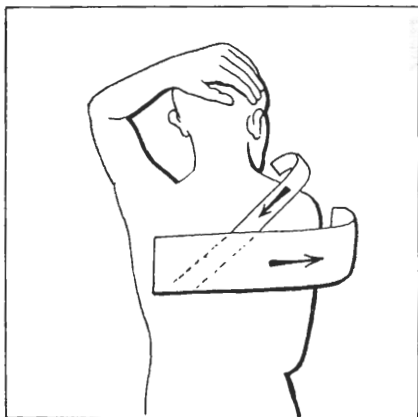


Figura 34

a alça posterior na face posterior do enfaixamento, contorna-se o ombro de trás para diante e fixa-se finalmente junto à base do pescoço (sôbre a região clavicular); a seguir, gruda-se a alça anterior na face anterior do enfaixamento e sôbre o ombro (onde cruza com a posterior) e obliquamente descendente na face posterior do tórax (Nota: a tira deve ser suficientemente longa para ser recoberta pela tira de esparadrapo circular (fig. 34). 15. A seguir, passa-se, à moda de faixa espanhola, uma ou duas tiras de esparadrapo (imbricadas) circularmente no enfaixamento, recobrimdo a primeira tira de esparadrapo (fig. 35). 16. Finalmente, recortam-se as sobras das ataduras de algodão ortopédico nas bordas do enfaixamento (deixando de um a dois centímetros para fora a fim de evitar que enruguem dentro do enfaixamento). Descobre-se (fig. 36) o punho, o cotovêlo e o abdome do excesso de algodão, o qual é rebatido e fixado com pequenas tiras de esparadrapo, se se quiser. Observar, por fim, se a extensão do punho está livre.

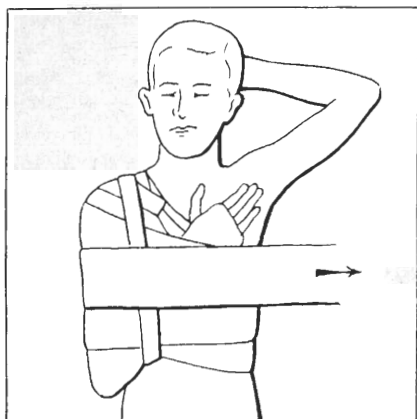


Figura 35



Figura 36

TRAÇÕES COM ESPARADRAPO

Generalidades

São imobilizações feitas com tiras de esparadrapo. Não são muito econômicas e nem bem toleradas pelo paciente (quando por muito tempo e em dias de calor); contudo, são eficientes e de fácil execução.

Material — O esparadrapo com goma mole no verso e de anteverso encerado é o preferível. Usam-se, também, ataduras de algodão ortopédico e ataduras de gaze. Além disso, usa-se uma tábua perfurada em seu centro, de 10,7 ou 5 cm² e cordel trançado.

Em *esquema*, temos: 1) ataduras de algodão ortopédico; 2) ataduras de gaze; 3) rôlo de esparadrapo; 4) tábua de tração; 5) cordel trançado; 6) tesoura; 7) material especial.

Regras gerais para aplicação da tração — 1) Fazer tricotomia de tóda a extensão, aonde se grudará o esparadrapo. 2) Lavar com água e sabão. 3) É aconselhável utilizar éter ou tintura de benjoim para dar maior adesão do esparadrapo à pele, quando a tração fôr forte. 4) Escolher, antes de iniciar a tração, qual a largura do esparadrapo e da atadura de gaze. 5) Colocar o membro sob tração manual do auxiliar. 6) Proteger com ataduras de algodão ortopédico as saliências ósseas. 7) Usar ataduras de gaze para recobrir o esparadrapo em voltas, de fora para dentro, com rôlo para cima, indo da extremidade distal para a proximal, e dar voltas em espirais ascendentes imbricadas.

Cuidados — 1) Limpar bem a pele para evitar o aparecimento de piodermites. 2) Não garrotear o membro com a atadura de gaze nas articulações. 3) Evitar a colocação exagerada ou deficiente de pesos para a tração e em tempo muito precoce. 4) Apoiar o membro, não deixando que o paciente o mobilize apesar da tração.

Tipos de tração

*A — Tração do membro inferior **

I. *Finalidade* — Destina-se a imobilizar o membro inferior. A imobilização é feita por tração da extremidade distal do membro. Esta tração age evitando o atrito entre as extremidades fraturadas, ou exercendo uma ação sôbre a hipertonia muscular, ou por ambos os mecanismos. Pode ser considerada como preparatória a uma posterior redução.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas da diáfise do fêmur, nas do colo do fêmur e transtrocanteriana, nas luxações do quadril (quando de difícil redução).

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente em decúbito dorsal horizontal e o membro inferior lesado junto à borda da maca.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O auxiliar situa-se aos pés da maca, tracionando pelo pé o membro lesado e o médico ao lado lateral dêste membro.

c) *Técnica propriamente dita*: 1. Inicia-se protegendo as saliências ósseas especialmente a cabeça do perônio (pois o nervo ciático-poplíteo externo a contorna) e os maléolos, com voltas de atadura de algodão ortopédico no joelho e tornozelo (fig. 37). 2. Desenrola-se uma tira larga de esparadrapo, de comprimento equivalente à dupla distância da raiz da coxa até quatro dedos transversos além do calcanhar; fende-se longitudinalmente a extremidade proximal do esparadrapo, ao meio, por uns quatro centíme-

* Quando disponível, usa-se muito mais, e com mais eficiência, a tração trans-óssea com fio de Kirschner, sendo os pontos mais usados o calcâneo, o terço superior da tibia e a região supracondileana do fêmur.

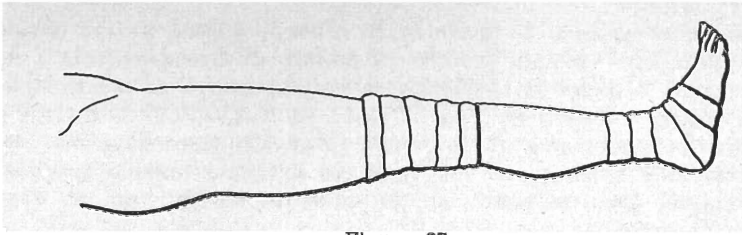


Figura 37

tros, ficando bipartida (fig. 38); a seguir, gruda-se o esparadrapo em tôda a extensão da face lateral do membro inferior. 3. A tábua perfurada é grudada ao esparadrapo paralelamente à fase plantar (fig. 38). A tábua grudada ao esparadrapo é então segurada pelo auxiliar e serve de ponto de apoio para esticar o esparadrapo. 5. Gruda-se a tira medial de esparadrapo análogamente à lateral, inclusive fendendo-a na extremidade proximal, sômente que esta extremidade, assim bipartida, deve alcançar a raiz da coxa e quatro dedos transversos da prega inguinal. 6. Isso feito, alisam-se as bordas das tiras de esparadrapo para grudá-las bem à pele; passam-se ataduras de gaze no membro lesado, em espirais imbricadas ascendentes e descendentes, começando ao nível da fratura (ao invés de começar da parte distal para a proximal como se costuma fazer). 7. Com o bico da tesoura ou com a ponta de um lápis, perfura-se o esparadrapo no local do orifício prèviamente praticado no centro da tabua. Através dêsse orifício, indo de fora para dentro, introduz-se o cordel de tração (fig. 38), dando-se um nó grosso (geralmente dois ou três nós) na ponta introduzida; puxa-se para ver se o nó agüenta a tração sem se desfazer. 8. Coloca-se o cordel numa roldana (fig. 39) simples ou numa goteira de Braun ou simplesmente ata-se provisoriamente à borda da maca.

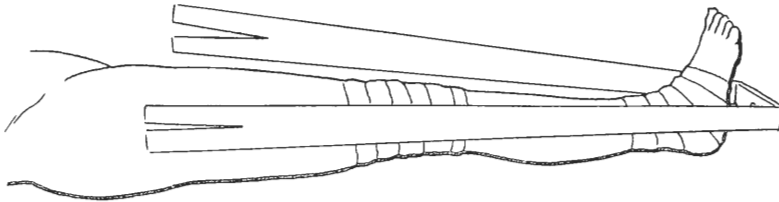


Figura 38

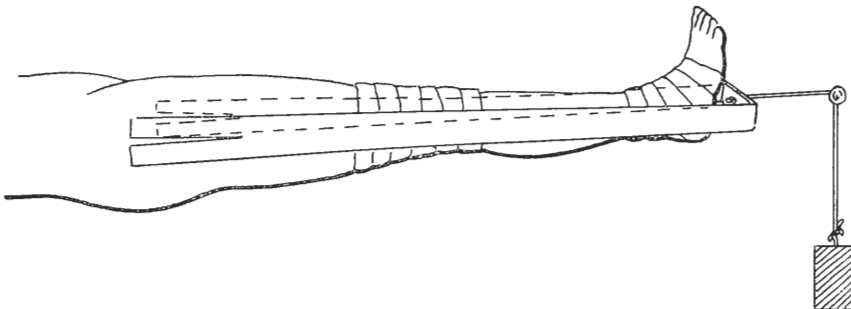


Figura 39

Nota 1 — Quando o paciente fôr criança, o pêso a fará geralmente deslizar pelo leito (mesmo quando em posição de Trendelemburg); evita-se isto, deixando o corpo em decúbito dorsal horizontal e os membros inferiores em posição “zênite” (vertical ao leito de tração). É necessário passar uma faixa sôbre a bacia, sendo aquela prêsa nos lados da cama. É também necessário imobilizar os dois membros inferiores, mesmo que um dêles esteja indene. Deve-se notar que as roldanas devem ficar no travessão superior do leito.

Nota 2 — Quanto à colocação de pesos deve-se usar o seguinte esquema: 1. Esperar de vinte a quarenta minutos antes de colocar os pesos, pois o calor do corpo derreterá a goma lentamente. 2. Colocar, inicialmente, no máximo quatro quilogramas de pêso, que é o limite de tolerância do esparadrapo. 3. Após vinte e quatro horas, poder-se-ão colocar os pesos desejados, pois a goma já terá aderido suficientemente. 4. Usando-se tinctura de benjoim ou éter, algumas vêzes, não é necessário respeitar os três primeiros itens. 5. A relação usada para colocação de pesos no membro inferior é de um décimo do pêso corporal do paciente, salvo indicação formal do médico. 6. Quando a tração é em zênite, o limite ideal de pesos é aquêlo no qual o paciente toca levemente o leito com as nádegas, sem contudo apoiá-las nêle.

B — Tração do membro superior *

1. *Finalidade* — Destina-se a imobilizar o membro superior. A imobilização é feita por tração da extremidade distal do membro. Esta tração age evitando o atrito das extremidades fraturadas ou exercendo uma ação sôbre a hipertonía muscular ou por ambos os mecanismos. Pode ser considerada como preparatória a uma posterior redução.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas graves da diáfise do úmero, nas luxações do ombro (quando de difícil redução), nas fraturas-luxações do ombro e em algumas outras ocasiões.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente em decúbito dorsal horizontal, o ombro do membro superior lesado, para fora da borda da maca, em abdução de noventa graus, cotovêlo em flexão de noventa graus e rotação do ombro de modo que a mão fique em posição vertical (segurada pelo auxiliar) (fig. 40).

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico lateralmente e o auxiliar medialmente ao membro superior lesado.

c) *Técnica pròpriamente dita*: 1. Inicia-se protegendo as saliências ósseas, especialmente o epicôndilo medial, epitróclea (pois logo atrás dêle

* Quando disponível, usa-se muito mais e com maior eficiência, a tração trans-óssea com fio de Kirschner, sendo os pontos de transfixação mais usados a do oléocrano e a dos metacarpiãos.

passa o nervo cubital), com voltas de atadura de algodão no cotovêlo. 2. Desenrola-se uma tira média de esparadrapo, de comprimento equivalente à dupla distância do ombro até dois dedos transversos além do cotovêlo; fende-se longitudinalmente a extremidade proximal do esparadrapo ao meio, por uns quatro centímetros, ficando bi-partida; a seguir, gruda-se o esparadrapo em tôda a extensão lateral do braço. 3. A tábua perfurada é grudada ao esparadrapo paralelamente ao antebraço (fig. 40). 4. A tábua grudada ao esparadrapo é então segurada pelo auxiliar e serve de ponto de apoio para estirar o esparadrapo. 5. Gruda-se a tira medial do esparadrapo análogamente à lateral, inclusive fendendo-a na extremidade proximal, sòmente que esta extremidade, assim bi-partida, deve alcançar a raiz do braço a dois dedos transversos da axila. 6. O restante é análogo ao da tração do membro inferior (vide essa tração).

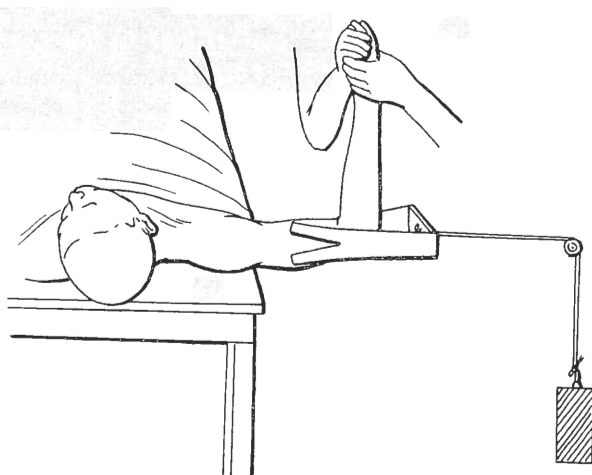


Figura 40

Nota-se — Ao ser o paciente posto no leito, é necessário complementar esta imobilização por uma das seguintes maneiras:

c') colocam-se travesseiros lateral e medialmente ao braço para conservar o antebraço na posição vertical. Contudo, é um auxílio instável, quando o doente é agitado ou gira o corpo durante o sono; c'') ou mantém-se o antebraço paralelo e sôbre o leito, apoiado em um coxim; êste auxílio é também instável, além de dar uma rotação ac antebraço a qual não é acompanhada pela do braço; c''') ou mantém-se o antebraço verticalmente através de uma pequena tração com esparadrapo para o antebraço e fixado êste em uma roldana do travessão superior do leito; c''''') ou mantém-se o braço verticalmente (ao invés do antebraço), e o antebraço cruzando o tórax do paciente, com o cotovêlo em noventa graus; é necessário que a tração seja fixada em uma roldana no travessão superior do leito e o antebraço todo apoiado em uma faixa de crepe ou de morim prês a também ao mesmo travessão.

IMOBILIZAÇÃO DO TORNOZELO COM ESPARADRAPO

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar o tornozelo, permitindo ao paciente calçar o sapato e andar. É um tipo de enfaixamento (não de tração) com esparadrapo diretamente sôbre a pele.

II. *Indicações* — É indicada exclusivamente para as contusões e entorses leves do tornozelo.

III. *Técnica*

a) *Posição do paciente*: Paciente sentado ou em decúbito dorsal horizontal, com o membro inferior lesado para fora dos pés da maca, até o terço superior da perna (fig. 41), e com um cordel passado pelo ante-pé, deixando o tornozelo em noventa graus e em varismo ou valgismo desejado; o cordel é seguro por um auxiliar ou pelo próprio paciente.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico sentado aos pés da maca, de frente para a face plantar do pé lesado e o auxiliar em um dos lados da maca.

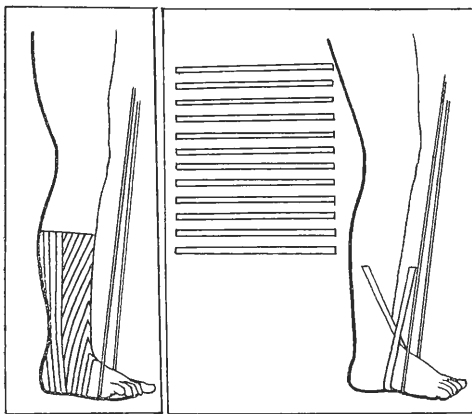


Figura 41

Figura 42

c) *Técnica pròpriamente dita*: Nota — O que foi dito para a tração com esparadrapo deve ser usado também aqui, isto é, tricotomia, limpeza com água e sabão e uso de éter ou benjoim se necessário. 1. De uma tira (ou várias) de esparadrapo, cortar longitudinalmente várias tiras estreitas (de mais ou menos meio centímetro de largura cada uma) e dispô-las à mão (fig. 41). 2. Com o paciente em posição e com o cordel tracionando o ante-pé, coloca-se a primeira tira de esparadrapo (fig. 41), grudando a sua metade na face plantar do pé (ou melhor, do ante-pé) e levando suas extremidades para a perna, cruzando-as anteriormente. 3. Diversas tiras, semelhantes à primeira, são passadas, imbricando-se umas após as outras, modelando-se nas saliências. 4. Ao chegar ao calcanhar, as tiras são passa-

das retro-maleolar, vertical e paralelamente ao eixo longitudinal da perna (fig. 42). 5. Feito isso, cortam-se as pontas das tiras que se dispunham irregularmente e passam-se voltas espiraladas e imbricadas de gaze (fig. 43) em tôda a extensão da perna.

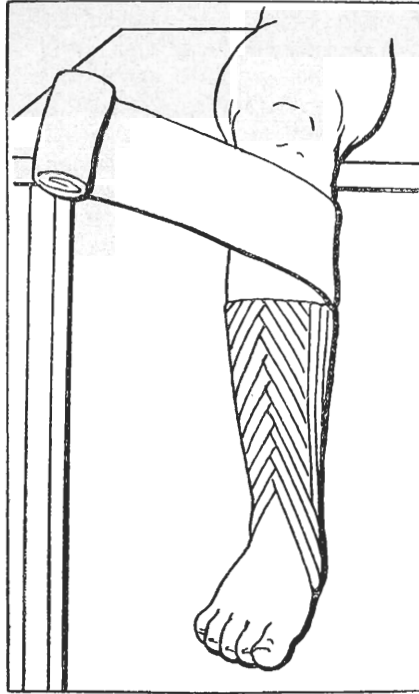


Figura 43

GOTEIRAS GESSADAS

Generalidades

São imobilizações feitas com gesso, que recobrem parcialmente o membro. São as menos econômicas, as melhores toleradas e pouco trabalhosas.

Material — A atadura gessada é o material base dêste tipo de imobilização, com largura de oito, dez, quinze e vinte centímetros (com comprimento padrão).

Usam-se também ataduras de gaze ou ataduras de crepe. Além destas, necessitam-se ataduras de algodão ortopédico.

Em *esquema*, temos: 1) ataduras de algodão ortopédico; 2) ataduras de gesso; 3) ataduras de gaze ou de crepe; 4) rôlo de esparadrapo; 5) tesoura; 6) bacia para água morna ou fria.

Regras gerais para aplicação da goteira gessada — 1) Escolher, antes de iniciar a goteira gessada, qual o material, a sua largura, a disposição a se usar, pois da prática tira-se uma regra importante em traumatologia: *após terem sido postas as ataduras ou a atadura de gesso dentro da água, o trabalho deve correr de um modo uniforme e sem improvisos.* 2) Colocar o membro na posição requerida pela lesão e pelo tipo de goteira gessada a se realizar. 3) Proteger com ataduras de algodão ortopédico tódã a extensão do membro lesado, com especial interêsse pelas saliências ósseas. 4) Colocar água morna dentro de uma bacia, enchendo-a de modo a recobrir a atadura maior que se puser dentro dela*^{e**} 5) Medir em palmos, no membro lesado, a distância requerida para a languette (tala gessada). 6) Fazer a languette da seguinte maneira: 6') retirada a atadura de gesso de dentro da água, deve-se estendê-la sôbre uma superfície lisa; 6'') a atadura é estendida num comprimento igual ao da distância do membro lesado, medido em palmos prèviamente; 6''') ela é estendida primeiramente em um sentido e dobrando-se em sentido oposto, de modo que, à medida que se estende a atadura, a languette vai ganhando em camadas, uma por cima da outra; 6''') a languette deve ter uma forma trapezoide, pois, os membros são de forma cônica, de base proximal (fig. 44). 7) Colocar a languette no membro lesado. 8) Com ataduras de gaze, o membro lesado é enfaixado, recobrimdo a languette, em espirais imbricadas, ascendentes e descendentes, começando no local da lesão.

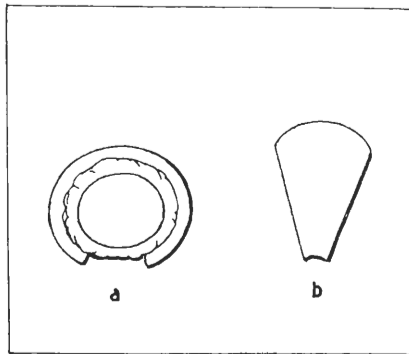


Figura 44

* A atadura gessada geralmente vem envolta em papel impermeável, que se deve retirar antes de colocá-la dentro da água (morna). Não se deve retirar, porém, o invólucro interior de papel de seda, para não perder o gesso em pó. Colocada dentro da água, retiram-se deste último invólucro sômente as pontas laterais enroladas — isto fará com que a atadura se embeba uniformemente. Após ter recebido água suficientemente — o que se sabe por não saírem mais bólbhas de ar da atadura — retira-se totalmente o papel de seda e retira-se a atadura da água.

** Há ataduras especialmente confeccionadas, que permitem ser trabalhadas com água fria e, ainda, outras que são de rápida secagem. Ao trabalhar com estes tipos de ataduras gessadas devem ser observados os seguintes cuidados: 1) usar água comum; 2) mergulhar a atadura na água por pouco tempo; 3) trabalhar o mais rãpidamente possível, bem como modelar rãpidamente a goteira ou aparelho gessado; 4) colocar as ataduras uma a uma dentro da água.

Cuidados — 1) Proteger bem as saliências ósseas, assim evitando escaras. 2) Recobrir com a longuette três quartas partes da circunferência do membro lesado (fig. 44). 3) Não garrotear o membro com a atadura de gaze. 4) Não pressionar sobre a longuette com as polpas digitais, assim evitando escaras. 5) Não fletir uma articulação quando a longuette estiver começando a endurecer. 6) Não fazer a goteira gessada em posição viciosa*. 7) Colocar coxins, calços ou férulas para a conservação da goteira. 8) Dar conselhos ao paciente sobre os cuidados que deve tomar com a goteira gessada em casa, se o paciente puder deixar o hospital.

TIPOS DE GOTEIRA GESSADA

A — Goteira gessada até o cotovelo

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar o terço distal do antebraço e o punho.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas do punho**, nas do terço distal do antebraço, nas contusões e nas entorses do punho.

III. *Técnica*

a) *Posição do paciente*: Paciente deitado ou sentado, com o cotovelo em noventa graus de flexão, semipronação do antebraço e punho ligeiramente em flexão dorsal (quando possível).

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico ficará ao lado do antebraço e o auxiliar na frente da mão, segurando-a pelo polegar com uma das mãos e pelos três dedos médios (indicador, médio e anular) com a outra, de modo a dar um desvio cubital do punho e abduzir o polegar.

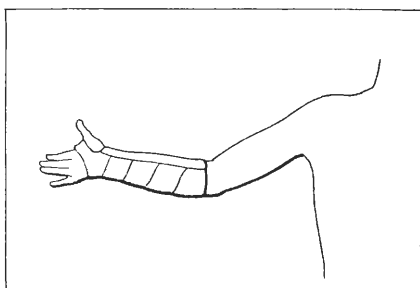


Figura 45

* Não só evitar de fazê-la em posição viciosa como deixar que o paciente fique com ela viciosamente; para tanto, deve-se insistir no uso de tipoia alta — a mão do membro lesado deve ficar, o mais próximo possível, do ombro são — no caso de goteira gessada para o membro superior.

** Nas fraturas dos ossos do carpo, principalmente do escafoide, é necessário um aparelho gessado em posição especial.

c) *Técnica pròpriamente dita*: 1. Coloca-se a atadura de algodão ortopédico desde o punho até o cotovêlo, começando por fazer um orifício na extremidade distal da atadura, através do qual se passa o polegar do paciente (fig. 45) e depois enrola-se por espirais imbricadas ascendentes. 2. A seguir, coloca-se dorsalmente uma tala ou longuette (fig. 45), prèviamente feita de uma atadura gessada de dez ou de quinze centímetros, tendo como limite inferior a linha da cabeça dos metacarpianos (linha dos primeiros "nós dos dedos") (fig. 46), e como limite superior a prega do cotovêlo, sem, contudo, impedir a flexão. A longuette deve cobrir três quartos da circunferência do membro. 3. Isso feito, com a atadura de gaze, dão-se voltas espiraladas imbricadas em tôda a extensão do antebraço. Ao se passar da face dorsal da mão, através do primeiro espaço interdigital, para a face palmar, deve-se ter o cuidado de enrolar a atadura sôbre si, fazendo com esta um cordel. Este cordel não deve ultrapassar a linha palmar média (fig. 45). Prende-se a ponta final da gaze com esparadrapo (não deve ser circular e sim apenas um quarto da circunferência). 4. Tendo-se o cuidado de deixar secar a goteira, ela não se deformará. 5. Finalmente, devem-se observar as condições circulatórias da extremidade do membro e que se faça livremente a abdução do polegar e do mínimo (fig. 45).

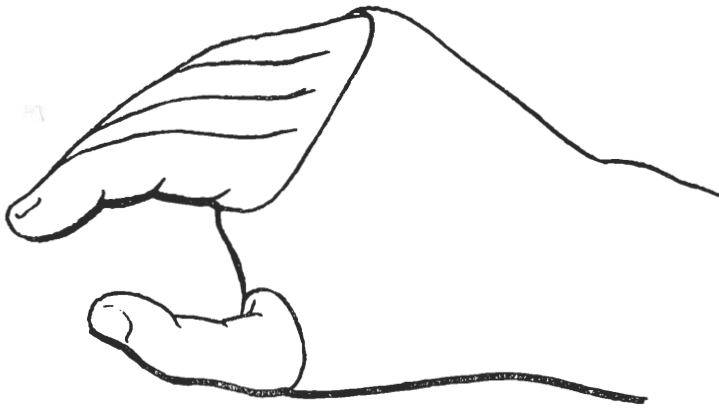


Figura 46

B — *Goteira gessada "em garrafa"*

I. *Finalidade* — É destinada à imobilização do metacarpo e das falanges.

II. *Indicações* — Nas fraturas dos metacarpianos, das falanges, nos ferimentos da palma da mão e dos dedos.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente sentado, com a face ventral do antebraço apoiada sobre a mesa.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico lateralmente ao antebraço e o auxiliar medialmente.

c) *Técnica propriamente dita*: 1. Colocam-se as ataduras de algodão ortopédico como na goteira simples (descrita anteriormente), porém, recobre-se até a ponta dos dedos (menos o polegar). 2. Coloca-se uma longuette na face ventral do antebraço, desde a ponta dos dedos até o cotovêlo e coloca-se a palma da mão apoiada em uma garrafa * (fig. 47), deixando o punho hiperestendido, sem afastar da mesa a face ventral do punho. 3. Antes que a longuette seque, passa-se rapidamente uma espiral de gaze no antebraço e mão, voltando novamente ao apoio sobre a garrafa e então faz-se pressão com as mãos sobre a face dorsal do punho e sobre os dedos, para auxiliar a flexão metacarpofalangeana. 4. O restante é análogo ao da goteira anterior.



Figura 47

C — Goteira gessada até a raiz do braço

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar todo o antebraço, o cotovêlo, e o terço distal do braço.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas dos dois terços proximais do antebraço, nas do cotovêlo, nas do terço distal do úmero; nas contusões do antebraço, nas do cotovêlo, nas do braço; nas luxações do cotovêlo, após redução.

* Usa-se uma garrafa ou algo cilíndrico, um pouco maior do que o círculo feito pelo pinçamento do polegar com o indicador. Comumente se usa a capa do rôlo de esparadrapo.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente sentado, braço paralelo ao tórax e antebraço paralelo à coxa (fig. 48) ou em decúbito dorsal horizontal, com o braço perpendicular ao corpo e o antebraço paralelo à linha bimamilar; em ambos os casos com o cotovêlo em ângulo reto e antebraço em semi-pronação (Nota: a goteira, por exceção, é posta com o cotovêlo em extensão completa nas fraturas do olécrano e em algumas outras ocasiões).

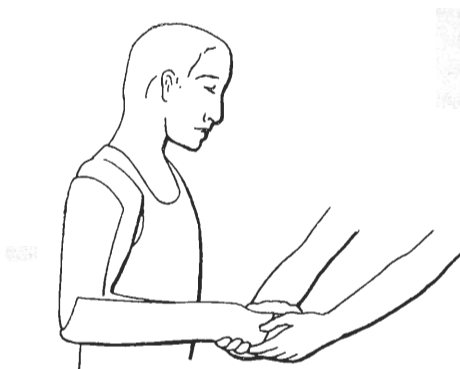


Figura 48

b) *Posição do médico e do auxiliar*: Se o paciente estiver sentado, ficará o médico lateralmente ao membro superior e o auxiliar segurando a mão pelos dedos (segundo o que se fez para a goteira de antebraço); se o paciente estiver deitado, o médico ficará atrás do cotovêlo (portanto, do lado lesado) e o auxiliar segurando a mão pelo lado oposto.

c) *Técnica propriamente dita*: 1. Coloca-se o algodão ortopédico, desde o punho até a raiz do braço (deve-se recobrir a porção lateral do ombro), para evitar de sujar a pele com gesso. 2. Coloca-se a longuette dorsalmente no antebraço e lateralmente no braço, desde a cabeça dos metacarpianos até a raiz do braço, tendo-se o cuidado de cortar dois terços de sua largura (um terço lateral e um terço medial) no cotovêlo, e imbricar as bordas do corte (fig. 48). 3. A seguir, passam-se ataduras de gaze em espirais imbricadas, tendo-se o cuidado de não apertar a gaze na altura do cotovêlo, a fim de não garrotear. 4. O restante é semelhante às outras goteiras.

D — Goteira gessada pendente

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar o braço por ação da goteira e, ao mesmo tempo, através da tração exercida no antebraço pelo peso do gesso.

II. *Indicações* — A indicação principal é a fratura do terço médio do úmero; contudo poderá ser usada em quase tôdas as outras fraturas do úmero.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente sentado.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: Análoga à da goteira gessada até a raiz do braço.

c) *Técnica pròpriamente dita*: 1. Inicia-se passando o algodão ortopédico análogamente à goteira gessada até a raiz do braço. 2. Coloca-se uma primeira longuette como se fôra fazer uma goteira de antebraço, isto é, até o cotovêlo (fig. 49). 3. Coloca-se uma segunda longuette em forma de U, indo da face medial do braço (logo abaixo da axila), contornando o cotovêlo por cima da primeira longuette e chegando até o ombro (fig. 49). 4. Passam-se ataduras de gaze e prendem-se com esparadrapo, como já foi explicado anteriormente.

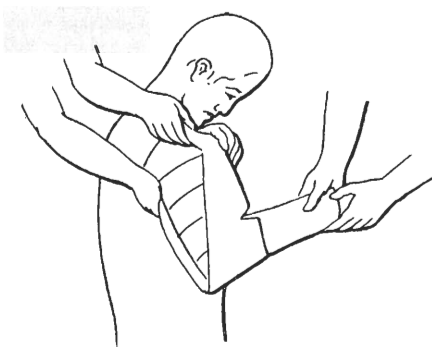


Figura 49

E — Goteira gessada em bota

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar o pé, o tornozelo e o terço distal da perna.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas, entorses e contusões do tornozelo; nas fraturas dos ossos do pé e em outras ocasiões.

III. Técnica

a) *Posição do paciente*: Paciente em decúbito dorsal horizontal (às vezes é permitido o decúbito ventral horizontal), com o tornozelo em noventa graus.

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico lateralmente à perna e o auxiliar segurando o pé com ambas as mãos (sem pressionar com as polpas digitais), deixando o tornozelo em ângulo reto. Ajuda bastante, para quem segura o pé, se o joelho fôr fletido (fig. 50) por um segundo auxiliar.

c) *Técnica pròpriamente dita*: 1. Colocam-se as ataduras de algodão ortopédico, da ponta dos artelhos ao joelho (ver o que se disse a respeito da proteção das saliências ósseas, quando da tração com esparadrapo do membro inferior). 2. Coloca-se a languette na face posterior da perna e na face plantar do pé, tendo-se o cuidado de cortá-la em dois têrços de sua largura no tornozelo (um têrço lateral e um têrço medial), e imbricar as bordas do corte e, ainda, o cuidado de não limitar a flexão do joelho. 3. Passam-se as ataduras de gaze e fixam-se com esparadrapo.

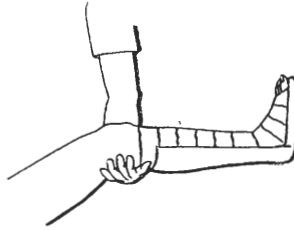


Figura 50

F — *Goteira gessada até a raiz da coxa*

I. *Finalidade* — É destinada a imobilizar todo o membro inferior.

II. *Indicações* — É indicada nas fraturas dos dois têrços proximais da perna, nas luxações do joelho e da rótula (após redução), nas fraturas de rótula, nas entorses do joelho e nas contusões da perna, joelho e coxa.

III. *Técnica*

a) *Posição do paciente*: Paciente em decúbito dorsal horizontal, com o joelho (fig. 51) em semiflexão (mais ou menos quinze graus), e o tornozelo em noventa graus (nas fraturas de rótula o joelho deverá ficar em extensão completa).

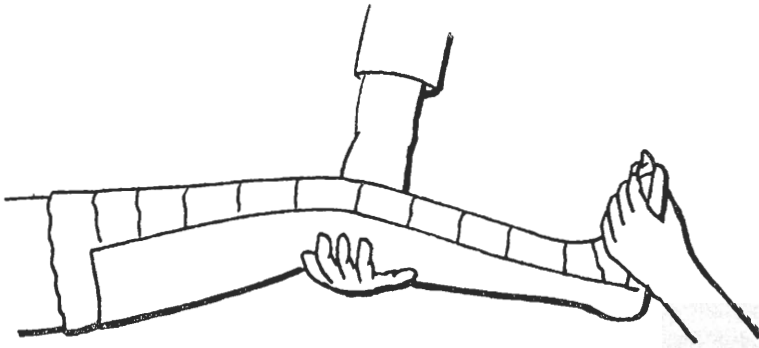


Figura 51

b) *Posição do médico e do auxiliar*: O médico lateralmente ao membro inferior, o primeiro auxiliar segurando e tracionando o pé análogamente à goteira gessada em bota, isto é, até o joelho, e o segundo auxiliar segurando o joelho com a mão espalmada (não pressionar com as pólpas digitais no cavo poplíteo).

c) *Técnica pròpriamente dita*: 1. Colocam-se as ataduras de algodão ortopédico (semelhantes à da goteira gessada em bota) para proteção das saliências ósseas indo até a raiz da coxa. 2. Coloca-se a languetta na face posterior do membro inferior e na face plantar do pé, tendo-se o cuidado de cortar a dobra do tornozelo. 3. Passam-se ataduras de gaze e fixam-se com esparadrapo. 4. Após secar, é interessante calçar com coxins o cavo poplíteo ou colocar o membro inferior numa goteira de Braun.

A IMOBILIZAÇÃO E OS FERIMENTOS

O papel que desempenha a imobilização nos ferimentos é sumamente benéfico, não só do ponto de vista puramente de proteção às infecções secundárias e contaminação, como pelo aceleração da cicatrização com base na anátomo-patologia.

Sabe-se, que, quando a pele ou qualquer outro tecido, sofre uma solução de continuidade — um ferimento — o organismo reage através da defesa leucocitária, de um aparecimento de fibroblastos e finalmente por um tecido rico em vasos neoformados que irão restabelecer essa continuidade; ora, se êsse mecanismo é perturbado pela movimentação, representada quase sempre por uma maior tensão dos bordos do ferimento, há uma ou várias micro-interrupções retardando a cicatrização.

Em traumatologia, nos ferimentos, a imobilização faz-se na maioria das vêzes por goteiras gessadas e outras vêzes por enfaixamentos.

O princípio básico é o de se imobilizar o membro ou região do corpo, em posição de menor tensão (estiramento) das partes moles.

Assim, por exemplo, se o ferimento fôr na face ventral do cotovêlo, a posição fletida irá favorecer a cicatrização. Mas se o ferimento fôr na sua face dorsal, a melhor posição é a da extensão do cotovêlo. Outro exemplo: se houve um ferimento na face ventral da mão, a posição favorável é a da flexão dos dedos (goteira em garrafa) e, com maior razão, se houve secção de tendões e nervos, pois a posição favorecerá a aproximação dos cabos seccionados (caso não haja grande retração dos cabos proximais).

Quando o ferimento é sôbre o tórax, um enfaixamento torácico, restringindo as excursões do tórax, favorece a cicatrização. Um enfaixamento toracobraquial favorecerá um ferimento no sulco delto-peitoral, por exemplo.

A tração por esparadrapo na pele é contra-indicada tôda vez que tenha que ser aplicada sôbre ou próxima aos ferimentos.

Nota: As gazes esterilizadas (curativos) que recobrem um ferimento devem estar em sentido longitudinal, nunca transversal. Isto porque as gazes tornam-se duras após nelas secar o sangue e garroteiam o membro.

Por cima das gazes esterilizadas, passam-se ataduras de algodão ortopédico, também esterilizadas.

RESUMO

O autor realizou uma exposição sistematizada das técnicas de imobilização de urgência em traumatologia, ilustrada com 51 figuras. Em face da pobreza de literatura, tanto nacional como estrangeira, sobre este assunto básico, o autor forneceu sua experiência de dez anos no Pronto Socorro do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

SUMMARY

The author carried out a systematic explanation, with 51 pictures, about the immobilization technics more often used in traumatologic urgencies. Because the lack of appropriate Brazilian and foreign literature, the author gave his experience of ten years at the First Aid Traumatologic Station of the University of São Paulo Medical School Hospital.

REFERÊNCIAS

1. BÖHLER, L. — Manual de Ataduras, 1ª ed. Melhoramentos, São Paulo, 1950.
2. GODOY MOREIRA, F. E. — Prefácio. In Böhler, L.: Manual de Ataduras, 1ª ed. Melhoramentos, São Paulo, 1950.
3. REIDT, A. V.; ALBANO, D. — Técnica de Enfermagem. Bandagens, 1ª ed. São Paulo, 1941.

BIBLIOGRAFIA INDICADA

COMPERE, E. L.; BANKS, S. W.; COMPERE, C. L. — Fracturas: Atlas y tratamiento. Interamericana, Mexico, 1959. FUNSTEN, R. V.; CALDERWOOD, C. — Orthopedics Nursing. Mosby, St. Louis, 1943. GORHAN, A. P. — First Aid to the Injured and Sick. An Advanced Ambulance Handbook, 19ª ed. Wright, Londres, 1952. MANUAL OF ORTHOPAEDIC SURGERY. American Orthopedic Association, Chicago, 1953.

ISOLAMENTO DE *CLOSTRIDIUM TETANI* DO CÔTO UMBILICAL E DE MATERIAL ONFALECTOMIZADO PROCEDENTE DE RECÉM-NASCIDOS COM TÉTANO

JOSÉ ANTONIO SERRANO *

A etiologia do tétano do recém-nascido continua assunto controverso, havendo autores que aceitam a teoria clostrídica, outros que a negam e outros, ainda, que mantêm uma atitude eclética (ver discussão e bibliografia em Pinheiro ⁹).

A revisão da literatura brasileira esclarece que o bacilo tetânico nunca foi encontrado ao exame microscópico e através de cultivo da ferida umbilical. Bahia ¹, em material colhido pela raspagem profunda da ferida umbilical, reproduziu a toxiinfecção tetânica. Entretanto, o autor não emprestou maior importância ao fato, tanto assim que, de intransigente defensor da etiologia clostrídica, passou não só a aceitar a "síndrome tetânica neonatal", como a duvidar do valor das provas de laboratório no diagnóstico do tétano do recém-nascido.

Alguns autores procuraram explicar a negatividade das pesquisas do bacilo, admitindo a possibilidade da localização do mesmo no coto umbilical mumificado, possibilidade esta que só recentemente foi demonstrada por Pinheiro ⁸, através da inoculação de triturados em camundongos.

Matos e col. ⁶, em 1951, tentando reproduzir experimentalmente o quadro do tétano umbilical, contaminou o umbigo de cobaias recém-nascidos com culturas de diversos germes, estafilococo hemolítico, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus morgannii*, *Escherichia coli* e *Clostridium tetani*, conseguindo apenas com êste último provocar a doença.

A controvérsia suscitada entre os estudiosos brasileiros a respeito da etiologia clostrídica do tétano do recém-nascido foi motivada, não só pela negatividade das pesquisas laboratoriais, como também pelo insucesso do soro antitetânico e pelos bons resultados obtidos, em alguns casos, com o tratamento pela penicilina.

A repercussão dos trabalhos brasileiros levou autores sul-americanos a se interessarem pelo assunto, constatando sempre absoluta negatividade quanto ao isolamento, na ferida umbilical, do bacilo tetânico. Impressionados com êste fato, êles passaram a adotar o ponto de vista dos colegas brasileiros, que responsabilizam os germes de supuração e não o *Clostridium tetani* como o agente etiológico (ver discussão e bibliografia em Pinheiro ⁹).

* Monitor do Departamento de Microbiologia e Imunologia (Prof. Carlos da Silva Lacaz) e acadêmico do quarto ano da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

A revisão da literatura norte-americana e européia evidencia a mesma controvérsia, apesar da descoberta do bacilo tetânico por Nicolaier datar de 1884. Somente em número muito reduzido de casos o bacilo tetânico foi encontrado na ferida umbilical, até a presente data. Beumer², Kitasato⁵ e Peiper⁷, entre outros autores, conseguiram demonstrar a presença do *Clostridium tetani* em material colhido de recém-nascidos com tétano umbilical, concluindo, após pesquisas cuidadosas, que tanto o tétano do adulto como o do recém-nascido reconheciam a mesma etiologia clostrídica. Afirmaram, todavia, ser grande a dificuldade do cultivo e isolamento do *Clostridium tetani*. A casuística dos resultados negativos é muito mais numerosa e apresenta, por esta razão, significado estatístico mais importante. Este fato levou também certo grupo de autores europeus a aceitar a responsabilidade de outros agentes que não o *Clostridium tetani*. Em virtude da melhoria do padrão econômico-social das populações européias e norte-americanas, observou-se, concomitantemente, redução e praticamente desaparecimento da moléstia nestes países, aumentando o desinterêsse pelo problema. O mesmo, porém, não acontecia nos países subdesenvolvidos, como o Brasil, onde o tétano do recém-nascido representa grave problema de saúde pública.

Convém referir que, no momento atual, as técnicas para isolamento e identificação dos germes anaeróbios sofreram grande desenvolvimento, permitindo estudo mais acurado de tais microrganismos.

A IV Jornada Brasileira de Puericultura e Pediatria recomendou a experimentação para resolver o problema da etiologia do tétano do recém-nascido. Foi o que procuramos fazer.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado consistiu em 20 amostras de coto umbilical mumificado (sendo 4 de recém-nascidos normais) e 13 umbigos ressecados post mortem, obtidos de casos de tétano do recém-nascido, procedentes do Serviço de Pediatria do Hospital das Clínicas.

O referido material, depois da trituração em geral, foi colocado em tubos contendo 5 ml de solução fisiológica. Após suspensão do triturado, foram feitos esfregaços corados pelo método de Gram. Parte da referida suspensão foi inoculada em 4 camundongos por via subcutânea, na dose de 0,2 ml para cada animal. Dêstes, 2 estavam protegidos com soro antitetânico (600 UI em volume de 0,2 ml).

O restante do material foi aquecido a 80°C durante meia hora para a sementeira. Os meios utilizados foram: Tarozzi, Bonnel¹, Brewer (tioglicolato), ágar-sangue e ágar-sangue de Zeissler. Este último meio foi incubado em jarra de anaerobiose, a 37°C. Quanto ao ágar-sangue, o método utilizado foi o de Fortner, modificado por Jacobsthal (cit. por Bier³). A anaerobiose biológica se fez com o cultivo da *Serratia marcescens*. Os meios foram semeados e incubados a 37°C, sendo observados em períodos de 24, 48, 72 horas e 1 semana. O crescimento nos tubos e placas foi anotado, praticando-se, igualmente, coloração pelo método de Gram.

Desenvolvida uma bactéria anaeróbia esporulada, geralmente a partir do meio de Bonnel, inoculávamos camundongos (4 por experiência, sendo 2 protegidos com o soro antitetânico). A quantidade inoculada nestes animais foi de 0,25 ml do meio, por via subcutânea. Seis culturas, em Bonnel, foram inoculadas em cobaios, também por via subcutânea, num volume de 0,50 ml. Em cada experiência empregávamos um animal protegido com soro antitetânico (1.500 UI, em volume de 0,5 ml).

O material cultivado com o triturado aquecido a 80°C durante 30 minutos, deixado em temperatura ambiente, favorecia a esporulação e a formação de cápsula. Devido a este fato, fazíamos, periodicamente, esfregaços corados pelos métodos de Dorner e de Wirtz para esporos, e de Möller, modificado por Mello (comunicação pessoal) para cápsula (fig. 1).

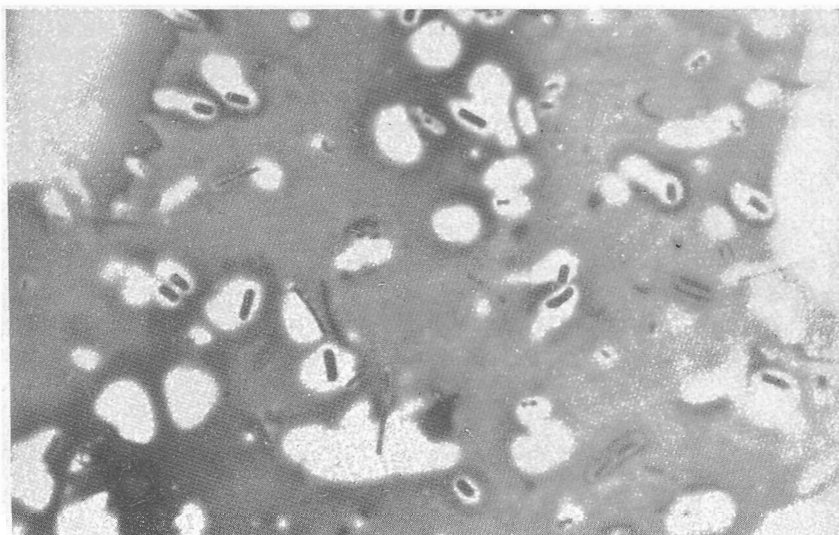


Fig. 1 — *Clostridium perfringens*. Evidenciação de cápsula em amostra de leite com "fermentação tempestuosa". Coloração pelo Möller, modificado por Mello ($\times 900$).

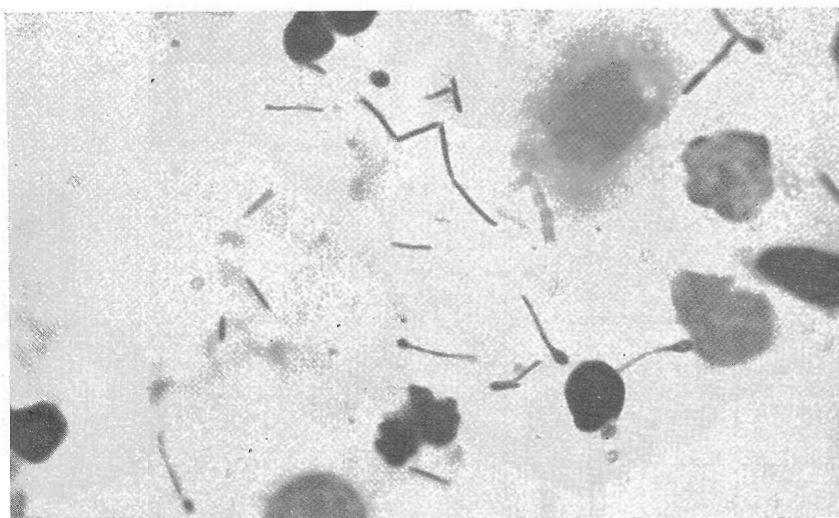


Fig. 2 — Aspecto microscópico de material por punção cardíaca, de cobaio inoculado com cultura mista de *Clostridium perfringens* e *Clostridium tetani*. Coloração pelo Gram ($\times 900$).

Treze culturas, a partir do meio de Bonnel, foram passadas para leite, a fim de se verificar a «fermentação tempestuosa», de Hall. A partir do material colhido do leite, efetuamos a prova de Welch e Nuttal em 9 cobaios, injetando 0,2 ml do meio, por via intracardiaca (fig. 2). Em 6 casos, a partir do material colhido dos cobaios (sangue e fígado), fizemos cultivo em Bonnel, seguindo-se a prova de Neagle (ágar-ôvo).

Em 3 casos foi praticada a dosagem in vivo da toxina tetânica desenvolvida após cultivo em meio de Bonnel, bem como em caldo de carne com pepsina (meio utilizado no Instituto Pinheiros). Pelo processo do esgotamento em ágar-sangue (método de Fortner), após repicagem para o meio de Bonnel, conseguimos obter, em 4 casos, amostras puras de *Clostridium tetani*, as quais foram estudadas parcialmente do ponto de vista bioquímico (tabela 3).

RESULTADOS

Os resultados obtidos estão condensados nas tabelas 1, 2 e 3.

Os esfregaços corados pelo método de Gram, preparados a partir do triturado do coto umbilical ou do umbigo ressecado, revelaram a presença de cocos abundantes, bacilos Gram positivos e algumas formas bacilares Gram negativas. Não conseguimos evidenciar, pela bacterioscopia, formas esporuladas morfológicamente semelhantes ao *Clostridium tetani*.

Tabela 1 — RESULTADO DA PESQUISA DE GERMES ANAERÓBIOS E DA IDENTIFICAÇÃO DO *CLOSTRIDIUM TETANI* EM MATERIAL DE COTO UMBILICAL MUMIFICADO E DE UMBIGO RESSECADO POST MORTEM EM PACIENTES TETÂNICOS E NORMAIS

Casos	Material semeado	Número de amostras	Resultados positivos do cultivo para anaeróbios					Prova para caracterização do <i>Clostridium tetani</i> *	
			Tarozzi	Bonnel	Ágar-sangue	Ágar-sangue Zeissler *	Brewer *	Inoculação do triturado	Inoculação da cultura
Tetânicos	Coto umbilical mumificado	16	14	14	14	12	7	8	14
	Umbigo	13	3	3	2	—	—	—	3
Normais (testemunhos)	Coto umbilical mumificado	4	—	—	—	—	—	—	—
Total		33	17	17	16	12	7	8	17

* No meio de Zeissler foram semeadas apenas 14 amostras e no Brewer 8, dentre as que haviam sido positivas nos demais meios.

Tabela 2 — RESULTADO DAS PROVAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE *CLOSTRIDIUM PERFRINGENS* EM MATERIAL DE COTO UMBILICAL MUMIFICADO E UMBIGOS RESSECADOS POST MORTEM DE RECÊM-NASCIDOS TETANICOS

Provas	Coto umbilical mumificado		Umbigo	
	N.º de casos	N.º de positivos	N.º de casos	N.º de positivos
Prova do leite	10	9	3	—
Prova de Welch e Nuttal ..	7	6	2	—
Prova de Neagle	6	6

Tabela 3 — RESULTADOS DAS PROVAS BIOLÓGICAS E DA DOSAGEM DE TOXINA DE CULTURAS PURAS DE *CLOSTRIDIUM TETANI* OBTIDAS DE 4 CASOS DE RECÊM-NASCIDOS TETANICOS, ISOLADAS DO COTO UMBILICAL MUMIFICADO

Amostra número	Provas biológicas								Dosagem da toxina (DMM)
	Motilidade	Dextrose	Lactose	Manita	Indol	Liquefação da gelatina	H ₂ S	Digestão do leite	
1	+	—	—	—	+	±	+	—	1/5
2	+	—	—	—	+	±	+	—	1/170
3	+	—	—	—	+	+	+	—	1/2000
4	+	—	—	—	+	+	—	—	...

Em meios de Tarozzi (33 casos), Bonnel (33 casos) e Brewer (8 casos), 24 horas após já se notava menor incidência das formas em coco, predominando bastonetes grossos e curtos, Gram positivos, ao lado de bacilos finos e compridos, Gram positivos em sua maioria. O exame bacterioscópico de algumas culturas, após 48 horas de incubação, revelou bastonetes de extremidades arredondadas, Gram positivos, ao lado de formas filamentosas Gram negativas e bacilos esporulados (esporo terminal), com aspecto semelhante ao de "alfinete de cabeça" (fig. 3). Também estavam presentes bastonetes esporulados, em cadeia, com esporo central ou subterminal, Gram positivos,

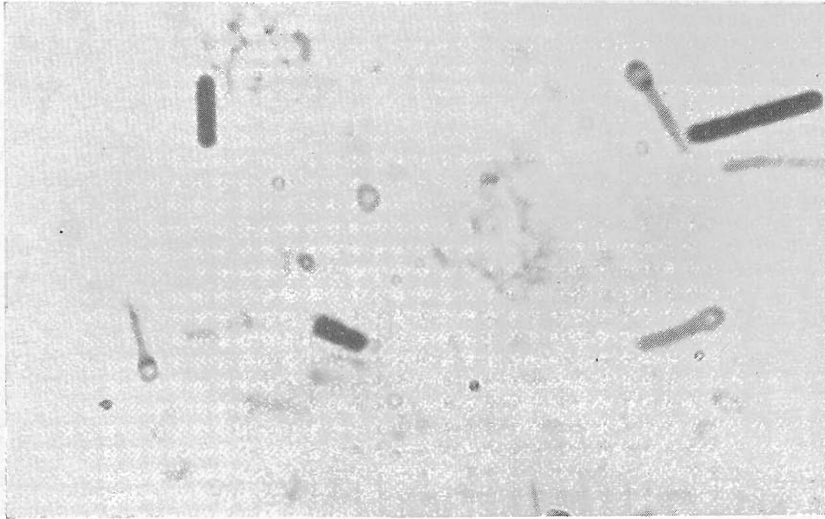


Fig. 3 — Cultura em meio de Bonnel, de material de coto umbilical mumificado, de recém-nascido com tétano. Notar formas esporuladas semelhantes a *Clostridium tetani* e formas vegetativas de *Clostridium perfringens*. Coloração pelo Gram ($\times 900$).

muito semelhantes a *Bacillus subtilis*. Formas bacilares Gram positivas, capsuladas, arredondadas em um extremo e cortadas a pique no outro, foram de observação freqüente, sugerindo tratar-se de *Clostridium perfringens*.

Após 72 horas encontramos a mesma flora, mas em algumas culturas aumentou a incidência das formas bacilares esporuladas, com esporo terminal.

Nos meios líquidos e no misto, após 24 horas, a turvação foi constante, sendo que, em algumas culturas, se formava verdadeiro “depósito” no fundo, podendo-se notar aspectos de “flocos de algodão”, amarelados, principalmente quando os meios eram deixados à temperatura ambiente, durante sete dias aproximadamente.

Em ágar-sangue (32 casos) e em ágar-sangue de Zeissler (15 casos), após 48 horas, notou-se crescimento abundante, espalhado, mais condensado no centro. Em algumas placas, bem como nos tubos, ao serem abertos, sentia-se cheiro de “chifre queimado”, misturado a um odor butírico-sulfúrico. A coloração pelo método de Gram, de diversos pontos das placas, mostrava flora idêntica à verificada nos meios líquidos, diminuindo, porém, a presença do *Bacillus subtilis*, principalmente em placas semeadas de acôrdo com o método de Fortner.

As culturas em meios líquidos e no misto, deixadas à temperatura ambiente, e examinadas periódicamente, mostraram sempre aumento das formas bacilares esporuladas. Os resultados do cultivo para germes anaeróbios, sem levar em consideração o seu estado de pureza, encontram-se na tabela 1.

A inoculação em camundongos, das culturas obtidas em meio de Bonnel (quadro I), permitiu reproduzir o tétano 17 vêzes (fig. 4), em um período

de tempo variável entre 24 horas e 7 dias. Apenas em uma ocasião, os 2 camundongos "protegidos" pelo soro antitetânico apresentaram o quadro da toxiinfecção. Como alguns camundongos mostravam necrose no ponto de inoculação, injetamos 6 culturas, a partir do meio de Bonnel, em cobaios



Fig. 4 — Camundongo com tétano experimental à esquerda. A direita, camundongo protegido com soro antitetânico. Material inoculado: cultura em meio de Bonnel, obtida a partir de coto umbilical mumificado, de recém-nascido com tétano.

(fig. 5), por via subcutânea (0,5 ml). Nestes animais, independentemente da produção de quadro tetânico, verificamos edema do tecido celular subcutâneo, no ponto de inoculação, que se estendia por tôda a pata do lado inoculado, tomando com o tempo aspecto cianótico, seguida de necrose.

A bacterioscopia da secreção cutânea revelou formas bacilares Gram positivas, capsuladas, semelhantes ao *Clostridium perfringens*, ao lado de bacilos esporulados com a morfologia do *Clostridium tetani*. Suspeitando



Fig. 5 — Tétano experimental em cobaio. Material inoculado: cultura em meio de Bonnel, de material procedente de coto umbilical mumificado, de paciente com tétano do recém-nascido.

que o material em prova contivesse *Clostridium perfringens*, ao lado do *Clostridium tetani*, passamos a pesquisar o primeiro microrganismo, através do cultivo em meio de Bonnel (13 cultivos), utilizando as provas do leite, de Welch e Nuttal (fig. 6) e de Neagle (tabela 2).

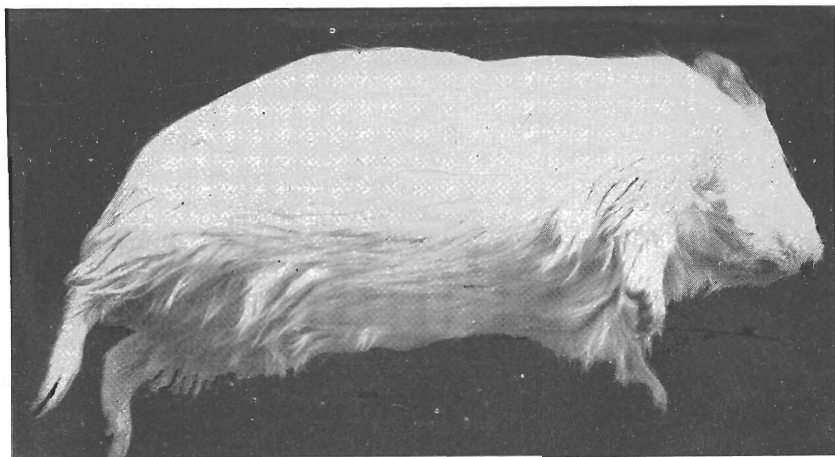


Fig. 6 — Prova de Welch e Nuttal positiva em cobaio inoculado com cultura mista de *Clostridium perfringens* e *Clostridium tetani*.

COMENTÁRIOS

O trabalho por nós efetuado demonstra, de modo inequívoco, que é possível o isolamento do *Clostridium tetani*, principalmente, do coto umbilical do recém-nascido com tétano. Assim, de 16 amostras de coto umbilical mumificado de recém-nascidos com tétano, isolamos em 14 casos (87,5%) o *Clostridium tetani*, que quase sempre está associado, no material em aprêço, a outros germes, inclusive o *Clostridium perfringens*.

A cultura, em condições de anaerobiose, principalmente em meios mistos (Tarozzi) e líquidos (Bonnel e Brewer), permitiu a demonstração evidente daquele microrganismo. A pesquisa do *Clostridium tetani* no coto umbilical de 4 recém-nascidos normais foi negativa.

A inoculação do triturado do coto umbilical de recém-nascidos com tétano, em camundongos, foi positiva em 8 casos das 16 amostras inoculadas (50%), demonstrando este fato que o processo da cultura é mais sensível que o da inoculação.

A prova de soro-neutralização, em camundongos, permitiu a caracterização definitiva do *Clostridium tetani*.

Provavelmente, a quantidade de toxina presente no coto está, na maioria dos casos, abaixo do limite capaz de provocar, no animal sensível, o tétano experimental. De qualquer modo, demonstramos aí a presença do germe específico (*Clostridium tetani*), sendo este o foco principal da toxinfecção tetânica. No que diz respeito ao umbigo ressecado post mortem,

o encontro do *Clostridium tetani* foi menos freqüente. Assim, com a prática das culturas de 13 amostras, somente isolamos aquele microrganismo em três oportunidades (23%), enquanto a inoculação em camundongos do umbigo triturado foi negativa.

A análise de nosso material permite alguns outros comentários.

A bacterioscopia pelo método de Gram, no material examinado, não constitui método de valor para um diagnóstico de suspeita do tétano, pois estão praticamente ausentes as formas bacilares esporuladas, bem características do *Clostridium tetani*.

A bacterioscopia das culturas em meios líquidos e mistos, principalmente depois de uma semana, em temperatura ambiente, permite revelar numerosas formas esporuladas com os caracteres morfológicos e tintoriais do *Clostridium tetani*, ao lado de formas capsuladas do *Clostridium perfringens*. Outros microrganismos, assim como o *Bacillus subtilis*, constituem achado microscópico freqüente no referido material. Demonstramos, com relativa freqüência, a presença do *Clostridium perfringens* no material que estudamos, fato que demonstra a existência de condições biológicas favoráveis à proliferação de germes anaeróbios, em geral, no coto umbilical mumificado.

O estudo da atividade toxigênica das amostras isoladas revelou baixa toxigenicidade em relação à amostra padrão que é comumente utilizada no preparo da toxina tetânica.

AGRADECIMENTOS

Desejamos expressar nosso agradecimento aos Profs. Carlos da Silva Lacaz e José de Toledo Mello, pela sua orientação e conselhos; aos Drs. Rosalvo Guidolin e Alcino Corrêa, do Instituto Pinheiros, pela sua eficiente colaboração; ao Dr. Dácio Pinheiro, Chefe do Grupo de Tétano da Clínica Pediátrica do Hospital das Clínicas, pelos cotos umbilicais mumificados e umbigos ressecados usados no presente trabalho, bem como por algumas referências bibliográficas; e ao Dr. Luis Rey, pelos valiosos conselhos na redação deste trabalho.

RESUMO

O reduzido número de vezes em que se conseguiu isolar o *Clostridium tetani*, em casos de tétano neonatal, levou à divisão dos autores quanto à etiologia desta doença.

Examinamos 20 amostras de coto umbilical mumificado (16 de casos tetânicos e 4 normais) e 13 umbigos ressecados post mortem, de tetânicos.

Utilizando o meio de Bonnel, o de ágar-sangue e outros, conseguimos isolar o *Clostridium tetani* em 87,5% dos cotos umbilicais e em 23,0% dos umbigos tetânicos. Isolou-se também o *Clostridium perfringens* em 13 casos, demonstrando a existência de condições de anaerobiose que favorecem o desenvolvimento de patógenos anaeróbios, no coto umbilical.

A identificação do *Clostridium tetani* por inoculação das culturas em camundongos (prova de soro-neutralização), foi positiva nos 14 casos, enquanto a inoculação de triturado de órgãos só foi positiva em 8 casos, a partir do coto umbilical. A razão desta diferença estaria na baixa concentração de toxina existente neste material.

Em 4 casos foram obtidas culturas puras (anteriormente só conseguidas por Kitasato, 1889) e estudadas em seus aspectos morfológicos.

Nossas observações reforçam a teoria clostrídica do tétano do recém-nascido, que padecia das falhas no isolamento do *Clostridium tetani*, e mostram sua localização preferencial no coto umbilical mumificado, que seria o principal foco da toxiinfecção.

SUMMARY

The few times that it has been possible to isolate *Clostridium tetani*, in cases of tetanus neonatorum, has led to divided opinions among authors as to the etiology of this disease.

We examined 20 samples of the mummified umbilical stump (16 tetanus-infected and 4 normal cases) and 13 post mortem dried navels obtained from tetanus-infected patients.

Utilizing Bonnel's medium, agar-blood and others, we were able to isolate *Clostridium tetani* in 87.5% of the umbilical stumps and in 23.0% of the umbilici obtained from tetanus-infected patients. We also isolated *Clostridium perfringens* in 13 of the cases, thus demonstrating the existence of an anaerobic condition which favors the growth of anaerobic germs on the umbilical stump.

The identification of *Clostridium tetani* through inoculation of cultures in mice (serum-neutralization test) was positive in 14 cases, while inoculation of ground organs tested was positive in 8 cases, starting from the umbilical stump. The reason for this difference would lie in the low toxin concentration found in this material.

In four of the cases pure cultures were obtained (previously obtained only by Kitasato in 1889) and their morphobiological aspects were studied.

Our observations would seem to give added strength to the clostridial theory of tetanus in the newborn, which was lacking with regard to the problem of isolating *Clostridium tetani*. Our observations would also seem to show the preferential localization of *Clostridium tetani* in the mummified umbilical stump, which would be the main focus of the toxi-infection.

BIBLIOGRAFIA

1. BAHIA, A. — Tétano neo-natal. *Matern. e Inf.* (S. Paulo) 12:189-200, 1953.
2. BEUMER — Zur Ätiologie des Trismus sive Tetanus neo-natorum. *Z. Hyg. Infekt.-Kr.* 3:242-280, 1888.
3. BIER, O. — Bacteriologia e imunologia em suas aplicações à medicina e à higiene, 9ª ed. Melhoramentos, São Paulo, 1959, pp. 90-91.
4. BONNEL, D. H. — Le controle bactériologique des produits biologiques au moyen d'un milieu permettant la culture a l'air libre des germes aérobie et anaérobie. *Ann. Inst. Pasteur* 79:422-428, 1950.
5. KITASATO, S. — Ueber den Tetanus Bacillus. *Z. Hyg. Infekt.-Är.* 7:225-233, 1889.
6. MATTOS, G.; PEREIRA, A.; LACAZ, C. S.; FERREIRA, M. — Contribuição para o estudo etiológico do tétano umbilical. *Pediat. prat.* (S. Paulo) 22:73-84, 1951.
7. PEIPER, E. — Ein Beitrag zur Ätiologie des Trismus sive Tetanus neonatorum *Dtsch. Arch. klin. Med.* 47:182-191, 1890-91.
8. PINHEIRO, D. — Contribuição para o estudo da etiologia do tétano do recém-nascido. Tese, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1962.
9. PINHEIRO, D. — Tétano do recém-nascido; resultados da inoculação em camundongos de coto umbilical mumificado de recém-nascido com tétano. *Pediat. prat.* (S. Paulo) 22:73-84, 1951.

NEUROQUÍMICA DAS EPILEPSIAS

LUÍS MARQUES DE ASSIS *

Vários agentes etiológicos têm sido identificados como responsáveis pelo aparecimento de crises epilépticas. No entanto, a causa das epilepsias é uma só: resultam de descarga anormal dos neurônios. O mecanismo íntimo da descarga epiléptica ainda é ponto obscuro em neurofisiologia. No presente trabalho é feita revisão dos conhecimentos atuais de neuroquímica, sob o ponto de vista dinâmico, com aplicação desses conhecimentos à fisiopatologia das epilepsias.

NEUROQUÍMICA

Em condições normais as células nervosas são banhadas por uma solução, o líquido intersticial, da qual são separadas pela membrana. O líquido intersticial difere do intracelular, não só devido às concentrações iônicas variáveis, como pelos potenciais elétricos. Embora em concentrações diferentes, os íons se encontram em equilíbrio, para cuja manutenção desempenha papel importante a membrana celular. Esta, em síntese, é constituída por camadas alternadas de prótidos e de lípidos, dispostos de forma tal que as primeiras ocupam as porções externa e interna e, os últimos, a porção intermediária. A membrana é permeável, em maior ou menor grau, aos diferentes íons. Duas hipóteses foram aventadas para explicar a permeabilidade da membrana: seria devida a porosidades existentes na sua estrutura, através das quais passariam os íons sob forma hidratada; dependendo do diâmetro maior ou menor destes, eles seriam menos ou mais difusíveis através da membrana. Outra hipótese condicionaria a permeabilidade da membrana à existência de um fosfátide, lipossolúvel, que funcionaria como transportador, limitado à membrana; um íon combinar-se-ia com o fosfátide da superfície interna ou externa, formando um complexo íon-transportador que se difundiria através da membrana, sendo o íon liberado no lado oposto.⁴³ Quanto maior a capacidade de combinação com o transportador, maior a difusibilidade de determinado íon.

Qualquer que seja o mecanismo da permeabilidade celular, verificou-se que o K^+ é 100 vezes mais difusível através da membrana que o Na^+ , existindo em quantidade muito maior dentro da célula, quando comparado ao encontrado no líquido intersticial. Assim sendo, o gradiente de concentração impele o K^+ para fora da célula; à medida que esse cátion efluí,

Trabalho da Clínica Neurológica (Prof. Adherbal Tolosa) da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

* Médico contratado.

carrega consigo cargas positivas, determinando uma negatividade intracelular progressivamente maior, devida aos ânions aminácidos (especialmente ácido glutâmico^{1, 40, 41}) que, por apresentarem moléculas de tamanho muito grande, são pouco difusíveis, em condições normais. Vai surgindo, assim, um gradiente elétrico que atrai, com intensidade progressivamente maior, o K^+ (carregado positivamente) para o interior da célula (que se torna cada vez mais negativo). O gradiente elétrico, de início menor que o gradiente de concentração, cresce até igualá-lo; nesse instante estabelece-se um equilíbrio, com o K^+ ainda em quantidade muito maior dentro que fora da célula. Por outro lado, a saída de K^+ determina uma positividade na superfície externa e uma negatividade na superfície interna da membrana, fato êsse de grande importância para os fenômenos que exporemos posteriormente.

O Na^+ , que existe em maior quantidade no líquido intersticial, é atraído para o espaço intracelular pelo gradiente de concentração; a mesma ação exerce o gradiente elétrico, pois, sendo o Na^+ um cátion, comporta-se, sob êsse ponto de vista, da mesma forma que o K^+ . No entanto, embora êsses dois gradientes convirjam num mesmo sentido, o Na^+ permanece em quantidade muito maior no líquido extracelular, penetrando na célula em quantidade muito pequena. Isso ocorre seja por incapacidade pura e simples do Na^+ atravessar a membrana ou, caso êle seja difusível, por uma força que impeça tal fenômeno. No entanto, estudos com Na^+ radioativo demonstraram que a membrana é permeável ao Na^+ ; resta a outra hipótese, segundo a qual uma força se encarregaria de carrear o Na^+ de dentro para fora da célula, continuamente, de forma a mantê-lo em níveis extracelulares altos: é a êsse trabalho que se denominou bomba de sódio. Seu mecanismo íntimo ainda é obscuro. Verificou-se experimentalmente²¹ que a adição de um inibidor de metabolismo ao meio externo, interrompendo o ciclo metabólico em algum ponto, impede o efluxo de sódio; donde se conclui que, para o funcionamento da bomba de sódio, é necessária energia que resulta, em última análise, da oxidação da glicose e de outros metabolitos pelas células. O mais provável mecanismo da bomba de sódio é o seguinte: sob forma de um composto orgânico, o sódio difundir-se-ia através da membrana, mediante a ação do gradiente de concentração; êsse composto seria produzido continuamente no interior da célula e destruído na sua superfície externa. Assim considerada, a bomba de sódio nada mais seria que o gradiente de concentração, mantido por metabolismo, de um composto órgano- Na ⁴³.

Do que foi exposto decorre o seguinte fato, fundamental para a compreensão de certos fenômenos: em repouso, a célula nervosa é carregada positivamente na superfície externa de sua membrana e, negativamente, na superfície interna. Nessas condições diz-se que a célula está *polarizada*. A membrana *despolariza* ou *hipopolariza* quando há tendência a igualdade elétrica entre as superfícies externa e interna. Quando, pelo contrário, a diferença de potencial entre ambas aumenta ainda mais, diz-se que a membrana se *hiperpolariza*.⁴⁵

Foi demonstrado, por meio do sódio radioativo, que a despolarização determina aumento da permeabilidade celular ao sódio; por outro lado, o

afluxo de sódio resultante determina aumento da despolarização; constitui-se, assim, um círculo vicioso, até que seja atingido o máximo de permeabilidade ao sódio. O afluxo de sódio determina positividade do meio intracelular; com isso desaparece o gradiente elétrico, que mantinha o K^+ dentro da célula, ocorrendo então seu efluxo. O aumento da permeabilidade da membrana ao sódio, provocado pela despolarização, é transitório, de forma que, quando esta atinge um máximo, aquela cai abruptamente. Há, então, retorno dos íons Na^+ e K^+ e a célula se repolariza.

PAPEL DA ACETILCOLINA

Na despolarização da célula nervosa toma parte ativa a acetilcolina (Ach). A despolarização libera Ach, que passa de forma fixa, inativa, para forma livre, ativa; esta age aumentando a permeabilidade da membrana ao Na^+ . A destruição da Ach, que é facilmente hidrolisável, permite a repolarização da membrana. A acetilcolina forma-se pela transferência do radical acetil da acetil-coenzima A para a colina, tendo como mediador químico a colinacetilase. Sua destruição é feita rapidamente pela acetilcolinesterase, que hidrolisa a Ach em duas partes inativas⁷. Não há dúvida de que é a Ach a responsável pelas alterações da permeabilidade da membrana. Essas alterações ocorrem antes do desdobramento do ATP; neste processo há liberação de energia que, provavelmente, é utilizada para a ressíntese da acetilcolina (acetilação do coenzima A). Portanto, na regulação da descarga neuronal, desempenha papel importante o sistema colinacetilase-acetilcolina-colinesterase.

Em epilepsia o papel da Ach já foi realçado. Aplicação local cortical dessa substância³¹ determinou o aparecimento de espículas e ondas de grande amplitude no electroencefalograma; em córtex tratado com eserina ou prostigmina, êsse efeito era maior. A semelhança entre o registro elétrico de córtex submetido à ação da Ach e o registro de crises epilêpticas, chamou a atenção de Brenner e Merrit⁶, que sugeriram estar o metabolismo da Ach relacionado aos mecanismos das convulsões em seres humanos. Injeção intracisternal^{5, 16} provocou o aparecimento de descargas elétricas. Em condições normais, a Ach não é dosável no líquor; no entanto, após convulsões, foi verificada a existência dessa substância no líquor, tudo se passando como se ela se liberasse com tal intensidade que certa quantidade escaparia à destruição pela colinesterase, difundindo-se para os espaços subaracnóides.

Com êsses conhecimentos é possível interpretar a ação de alguns medicamentos anticonvulsionantes. Assim, a difenilidantoina diminui o Na^+ intracelular, aumentando sua saída da célula; o Diamox tem a mesma ação, diminuindo sua entrada^{30, 32, 44, 46}. Os barbitúricos agiriam aumentando a quantidade de Ach fixa, estabilizando dessa forma, os neurônios normais, contra a detonação de um foco; essa ação dar-se-ia por depressão do consumo de oxigênio e de glicose pelo cérebro, interrompendo as transformações energéticas necessárias à síntese da Ach, interferindo no equilíbrio acetilcolina livre-acetilcolina fixa.

SUBSTANCIAS EXCITADORAS E INIBIDORAS. PAPEL DO GABA

Sabe-se que, em crustáceos, uma fibra muscular recebe, ao mesmo tempo, uma terminação nervosa excitadora e uma inibidora. Os músculos dos animais superiores não possuem tais fibras. Não obstante, pode-se inibir reflexamente um movimento muscular, inibição essa que ocorre em nível central. A constatação de que, no sistema nervoso central, existem sinapses inibidoras e excitadoras, veio alterar profundamente certos conceitos que eram, até há pouco tempo, tidos como indiscutíveis. O cardiazol e a estricnina eram consideradas substâncias estimulantes do sistema nervoso central; de fato, ambas são agentes convulsionantes, mas com modo de ação completamente diferente. Na realidade, a estricnina é um depressor, que bloqueia sinapses inibidoras, disso resultando, indiretamente, efeito excitador e convulsão; o cardiazol apresenta o mesmo efeito final, excitando sinapses excitadoras³⁵.

No homem foi descrito, na medula espinal, um sistema inibidor. No corno anterior, os motoneurônios emitem colaterais para células inibitórias (de Renshaw) que, por sua vez, entram em sinapse com os primeiros; portanto, excitação do motoneurônio provoca, via célula de Renshaw, sua inibição. Sob o ponto de vista iônico e elétrico, o que ocorre é o seguinte: a descarga do motoneurônio se faz à custa de uma despolarização de sua membrana, cujo mecanismo referimos anteriormente; o mesmo fenômeno ocorre na célula de Renshaw, que também se despolariza. Ao nível da sinapse entre a célula de Renshaw e o motoneurônio, não é liberada a acetilcolina, e sim outra substância, o ácido γ -aminobutírico (GABA), que alteraria a permeabilidade da membrana seletivamente ao K^+ ²⁷, favorecendo sua saída do motoneurônio; com isso haveria aumento da negatividade intracelular e da positividade extracelular, ou seja, efeito de hiperpolarização⁹, que protegeria a célula contra a descarga. Portanto, em nível medular, o GABA inibe células estimulantes, com efeito oposto ao da estricnina.

O GABA é um aminoácido de cadeia curta que resulta do ácido L-glutâmico, tendo como enzima a L-glutâmico-descarboxilase que requer, para sua atividade, a presença de pirodoxina; sob a mediação do GABA-transaminase, o GABA é decomposto, numa reação de transaminação, resultando, entre outras substâncias, o α -cetoglutarato^{36, 37, 38, 42}. O fato de ser o GABA um aminoácido de cadeia curta é importante, pois admite-se que eles tenham efeito inibitório sobre as sinapses despolarizantes, ao contrário do que ocorre com os de cadeia longa, que teriam efeito inibitório sobre sinapses hiperpolarizantes (ação semelhante à da estricnina)¹⁸.

Foi identificada no cérebro humano uma substância com capacidade de inibir os reflexos de estiramento dos crustáceos. Essa substância, fator I, foi admitida como sendo o fator inibitório cerebral. Em 1950 o GABA foi isolado do cérebro humano². Em 1957 o fator I foi identificado com o GABA^{3, 29}. Verificou-se depois (1959) que diversas substâncias além do GABA entravam na constituição desse fator²⁸ e que nem todas as ações do fator I eram explicadas pelo GABA²². Tais achados reforçam a idéia de que esse aminoácido seja realmente uma substância inibidora.

Tem sido estudado o possível papel que o GABA desempenharia nas epilepsias. Estudos electroencefalográficos demonstraram que essa substância age predominantemente em áreas corticais superficiais de forma oposta à estriquina²³. Experiências feitas em ratos²⁰, com perfusão do espaço cerebrospinal em solução salina e conseqüentes convulsões, demonstraram, cessada a crise e persistindo a perfusão, a existência de uma substância inibidora, que foi identificada com o ácido β -hidroxi- γ -aminobutírico (GABOB); por outro lado, convulsões provocadas foram abolidas com GABOB e GABA por via intracarotídea. Estudos clínicos e electroencefalográficos, feitos em indivíduos normais e epiléticos, demonstraram seus efeitos benéficos no tratamento dessa síndrome, não só no que se refere à incidência e frequência das crises, como também na inibição da difusão da descarga focal^{15, 17}.

Há evidências de que no cérebro exista um sistema inibidor semelhante ao da medula^{4, 10, 19, 34}; em favor dessa hipótese está o fato de que deficiência de piridoxina, que toma parte importante na formação do GABA, pode determinar o aparecimento de convulsões^{8, 25, 26, 33}. Admitindo-se a existência de sistema dessa natureza em nível cerebral, percebe-se a importância capital que assumem, em relação à fisiopatologia das epilepsias, as substâncias excitadoras e inibidoras. Symonds³⁹ foi o primeiro autor a chamar a atenção para esse problema. Considerando-se as sinapses hiperpolarizantes ou inibidoras e as sinapses despolarizantes ou excitadoras, uma substância pode agir num ou noutro sistema, provocando efeito final de excitação ou de inibição. É o que ocorre com a estriquina que é um potente inibidor eletivo de sinapses inibidoras, resultando efeito excitador; é o que parece ocorrer também com os aminácidos de cadeia curta, entre os quais o GABA, que bloqueiam sinapses excitadoras, resultando efeito final de inibição.

CONCLUSÕES

Encaradas as epilepsias dessa forma, várias interpretações novas poderão ser aventadas para fenômenos que até há bem pouco tempo eram entendidos de maneira pouco satisfatória. Assim sendo, a tendência atual para explicar a natureza da descarga epilética está orientada no sentido de deficit em substâncias inibidoras, mais que em excesso de substâncias excitadoras. Levando em conta que o GABA é um potente agente inibidor, não seria estranhável que essa substância e outras do mesmo tipo estivessem em deficit por ocasião das crises epiléticas²⁴. Para a cessação da crise pode-se admitir que seja pôsto em ação o sistema inibitório cerebral, durante a convulsão. Efron¹³ registrou potenciais da membrana celular do cérebro de gato durante convulsão induzida, verificando marcada hiperpolarização durante a fase tônica, que aumentava até atingir um valor máximo no período pós-clônico imediato, retornando depois, lentamente, ao nível préictal. Essa experiência sugere que mecanismos "hiperpolarizantes" ou inibidores seriam colocados em ação durante a crise, determinando provavelmente, sua cessação. Talvez um distúrbio desse mecanismo fôsse responsável pelos estados de mal epiléticos.

Mas não é só o desencadeamento e a cessação da crise epiléptica que encontram explicação nos fenômenos de excitação e de inibição. É sabido que alguns pacientes conseguem inibir uma crise por meio de estímulos sensitivo-sensoriais de diversas naturezas; na literatura há referência, inclusive à inibição de crise por meio de reflexo condicionado; nesses casos, admite-se que os estímulos aferentes determinem uma resposta central inibitória, que seria responsável pelo abortamento da crise^{11, 12}.

As paralisias pós-ictais constituem outro grupo de fenômenos para os quais a fisiopatologia permanecia obscura; até pouco tempo admitia-se que essas paralisias ocorriam por exaustão, acúmulo de catabolitos e anoxia na região da descarga. Referimo-nos principalmente aos casos de paralisia que surgem após crise bravais-jacksoniana motora. Existe um outro grupo de paralisias pós-ictais, que surge após inibição provocada de uma crise motora ou sensitiva que se inicia em determinado segmento do corpo. A literatura registra casos interessantes a respeito¹³: inibição de crise jacksoniana motora que se inicia pelo pé direito, determinando paralisia do membro superior do mesmo lado e afasia. A interpretação mais correta dos casos de paralisias pós-ictais puras e dos que se seguem à inibição provocada, estaria nos sistemas inibidores cerebrais, que seriam, nesse momento, colocados em ação pelos mecanismos já expostos.

SUMMARY

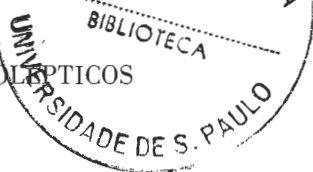
The author makes a survey of the current knowledge on neurochemistry, in a dynamic point of view, for application to the neurophysiology of the epilepsies. The role of the excitatory and inhibitory systems and drugs, specially referring to gamma-aminobutyric acid, is studied. Considering these knowledge the author emphasizes the current tendency of neurophysiologists to explain, on experimental grounds, the epileptic manifestations.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMES, A. — Studies on water and electrolytes in nervous tissue. *J. Neurophysiol.* 19:213-223, 1956.
2. AWAPARA, J.; LANDUA, A. J.; FUERST, R.; SEALE, B. — Free gamma-aminobutyric acid in brain. *J. biol. Chem.* 187:35-39, 1950.
3. BAZEMORE, A.; ELLIOT, K. A. C.; FLOREY, E. — Factor I and gamma-aminobutyric acid. *Nature* 178:1052-1053, 1956.
4. BLUM, B. — Inhibition of motor cortex seizures by antidromic pyramidal stimulation. *Exp. Neurol.* 5:401-405, 1962.
5. BORNSTEIN, M. B. — Presence and action of acetylcholine in experimental brain trauma. *J. Neurophysiol.* 9:349-366, 1946.
6. BRENNER, C.; MERRIT, H. H. — Effect of certain choline derivatives on electrical activity of the cortex. *Arch. Neurol. Psychiat.* (Chic.) 48:382-395, 1942.
7. BURGÉN, A. S. V.; MAC INTOSH, F. C. — The physiological significance of acetylcholine. In Elliot, K. A. C., Page, I. H. e Quastel, J. H.: *Neurochemistry*. Thomas, Springfield, 1955, pág. 311.
8. COURSIGN, D. B. — Convulsive seizures in infants with pyridoxine-deficient diet. *J. Amer. med. Ass.* 154:406-408, 1954.
9. CURTIS, D. R.; PHILLIS, J. W. — Gamma-aminobutyric acid and spinal synaptic transmission. *Nature* 182:323, 1958.
10. DUSSER DE BARENNE, J. G.; MC CULLOCH, W. S. — An «extinction» phenomenon on stimulation of the cerebral cortex. *Proc. Soc. exp. Biol. (N. Y.)*, 32:524-527, 1934.
11. EFRON, R. — The effects of olfactory stimuli in arresting

- uncinate fits. *Brain* 79:267-281, 1956. 12. EFRON, R. — The conditioned inhibition of uncinata fits. *Brain* 80:251-262, 1957. 13. EFRON, R. — Post-epileptic paralysis: theoretical critic and report of a case. *Brain* 84:381-394, 1961. 14. ELLIOT, K. A. C.; JASPER, H. H. — Gamma-aminobutyric acid. *Physiol. Rev.* 39:383-406, 1959. 15. FLORIS, V.; MOROCUTTI, C.; GAGGINO, G.; NAPOLEONE-CAPRA, A. — Riflessi clinici delle recenti acquisizioni sui fenomeni d'inibizioni nel sistema nervoso. *Riv. Neurobiol.* 7:824-888, 1961. 16. FORSTER, F. M. — Action of acetylcholine on motor cortex. *Arch. Neurol. Psychiat.* (Chic.) 54:391-394, 1945. 17. GIOVE, C.; DE MAIO, D. — Azione dell'acido gamma-amino-beta-idrossibutirrico (GABOB) sull'elettroencefalogramma di soggetti epilettici. *Riv. exp. Freniat.* 86:113-132, 1962. 18. GRUNDFEST, H.; REUBEN, J. P.; RICKLES, Jr., W. H. — The electrophysiology and pharmacology of lobster neuromuscular synapses. *J. gen. Physiol.* 42:1301-1323, 1959. 19. Van HARREVELD, H.; SCHAPÉ, J. P. — Changes in the electrical conductivity of cerebral cortex during seizure activity. *Exp. Neurol.* 5:383-400, 1962. 20. HAYASHI, T. — The inhibitory action of beta-hydroxy-gamma-aminobutyric acid upon the seizure following stimulation of the motor cortex of the dog. *J. Physiol.* 145:570-578, 1959. 21. HODGKIN, A. L.; KEYNES, R. D. — Active transport of cations in giant axons from sepiæ and loligo. *J. Physiol.* 120:28-60, 1955. 22. HONOUR, A. G.; MC LENNAN, H. — The effects of GABA and other compounds on structures of the mammalian nervous system which are inhibited by factor I. *J. Physiol.* 150:306-318, 1960. 23. IWAMA, K.; JASPER, H. H. — The action of gamma-aminobutyric acid upon cortical electrical activity in cat. *J. Physiol.* 138:365-380, 1957. 24. JASPER, H. H. — La signification physiologique de l'acide gamma-amino-butirique dans le système nerveux. *In* P. Paget e A. Monnier: *Actualités Neurophysiologiques*. Masson, Paris, 1960, pág. 33. 25. KILLAN, K. F. — Convulsant hydrazides: comparison of electrical changes and enzyme inhibition induced by administration of thiosemicarbazide. *J. Pharmacol.* 119:263-271, 1957. 26. KILLAN, K. F.; BAIN, J. A. — Convulsant hydrazides: in vitro and in vivo inhibition of vitamin B6 enzymes by convulsant hydrazides. *J. Pharmacol.* 119:255-262, 1957. 27. KUFFLER, K. F.; EDWARDS, C. — Mechanisms of gamma-aminobutyric acid (GABA) action and its relation to synaptic inhibition. *J. Neurophysiol.* 21:589-610, 1958. 28. MC LENNAN, H. — A comparison of some physiological properties of an inhibitory factor from brain (factor I) and of gamma-aminobutyric acid and related compounds. *J. Physiol.* 139:79-86, 1957. 29. MC LENNAN, H. — The identification of one active component from brain extracts containing factor I. *J. Physiol.* 146:358-368, 1959. 30. MEYER, J. S.; GOTOH, F.; TAZAKI, Y. — Inhibitory action of carbon dioxide and acetazolamide in seizure activity. *Elettroenceph. Clin. Neurophysiol.* 13:762-775, 1961. 31. MILLER, F. R.; STAVRAKY, G. W.; WOONTON, G. A. — Effects of eserine, acetylcholine and atropine on the electrocorticogram. *J. Neurophysiol.* 3:131-138, 1940. 32. MILLICHAP, J. G.; BALTER, M.; HERNANDEZ, P. — Development of susceptibility to seizures in young animals: brain water, electrolyte and acid-base metabolism. *Proc. Soc. exp. Biol.* (N. Y.) 99:6-11, 1958. 33. MOLONY, C. J.; PARMELEE, A. H. — Convulsions in young infants as a result of pyridoxine (vitamin B6) deficiency. *J. Amer. med. Ass.* 154:405-406, 1954. 34. PHILLIPS, C. G. — Intracellular records from Betz cells in the cat. *Quart. J. exp. Physiol.* 41:58-69, 1956. 35. PURPURA, D. P.; GRUNDFEST, H. — Physiological and pharmacological consequences of different synaptic organizations in cerebral and cerebellar cortex of cat. *J. Neurophysiol.* 20:494-522, 1957. 36. ROBERTS, E.; BAXTER, C. F. — Metabolic studies of gamma-aminobutyric acid. *Neurology* 8 (supl. 1):77-80, 1958. 37. ROBERTS, E.; FRANKEL, S. — Gamma-aminobutyric acid in brain: its formation from glutamic acid. *J. biol. Chem.* 187:55-63, 1950. 38. ROBERTS, E.; ROTHSTEIN, M.; BAXTER, C. F. — Some metabolic studies of gamma-aminobutyric acid. *Proc. Soc. exp. Biol.* 97:796-802, 1958. 39. SYMONDS, C. — Excitation and inhibition in epilepsy. *Brain* 82:133-145, 1959. 40. TERNER, C.; EGGLESTON, L. V.; KREBS, H. A. — The role of glutamic acid in the transport of potassium in brain and retina. *Biochem. J.* 47:139-149, 1950. 41. TOWER, D. B. — Nature and extent of the biochemical lesion in human epileptogenic cerebral cortex. *Neurology* 5:113-130, 1955. 42. UDEN-FRIEND, S. — Identification of gamma-aminobutyric acid in brain by the isotope derivative method. *J. biol. Chem.* 187:65-69, 1960. 43. WOODBURY, J. W. — The

cell membrane: ionic and potential gradients and active transport. *In* Ruch, T. C., Patton, H. D., Woodbury, J. W. & Towe, A. L.: Neurophysiology. Saunders, Filadélfia, 1961, pág. 2. **44.** WOODBURY, D. M.; KOCH, A.; VERNADAKIS, A. — Relation between excitability and metabolism in brain as elucidated by anticonvulsant drugs. *Neurology*, 8 (supl. 1):113-116, 1958. **45.** WOODBURY, J. W.; PATTON, H. D. — Action potential; cable and excitable properties of the cell membrane. *In* Ruch, T. C., Patton, H. D., Woodbury, J. W. & Towe, A. L.: Neurophysiology. Saunders, Filadélfia, 1961, pág. 32. **46.** WOODBURY, J. W.; ROLLINS, L. T.; GARDNER, M. D.; HIRSCHI, W. L.; HOGAN, J. L.; RALLISON, M. L.; TANNER, G. S.; BRODIE, D. A. — Effects of carbon dioxide on brain excitability and electrolytes *Amer. J. Physiol.* 192:79-89, 1958.



PROBLEMAS DO TRATAMENTO COM NEUROLÉPTICOS

CAROL SONNENREICH *

JOSAPHAT FERREIRA GOES *

LAURO BRANDINA **

Na considerável literatura existente sobre os neurolépticos, sobressai principalmente um fato: o enorme entusiasmo que este novo ramo da farmacologia despertou em todos os pesquisadores. No entanto, a manipulação hábil e os resultados imediatos espetaculares não excluíram ainda os pontos obscuros nem escondem o empirismo característico do assunto. Toda espécie de hipótese, mas apenas hipótese, com referência ao nível do organismo, ou mais especificamente, do sistema nervoso sobre o qual atuam, é levantada para explicar o mecanismo curativo dos neurolépticos. Alguns de seus aspectos são, porém, acessíveis ao estudo, e entre eles estão aqueles que interessam mais diretamente à prática médica: as indicações e a maneira de administrar. Por pouco que se conheça dos mecanismos profundos de ação dos neurolépticos, é sem dúvida, uma terapia que existe, que funciona e que pode e deve ser aperfeiçoada.

Partindo-se da clorpromazina, prepararam-se dezenas de substâncias que entraram para o patrimônio atual da psiquiatria. É natural o esforço de quem pratica a medicina para escolher produtos adequados, na dose e meio de administração de máxima eficácia e a melhor indicação destas drogas para as diversas entidades mórbidas.

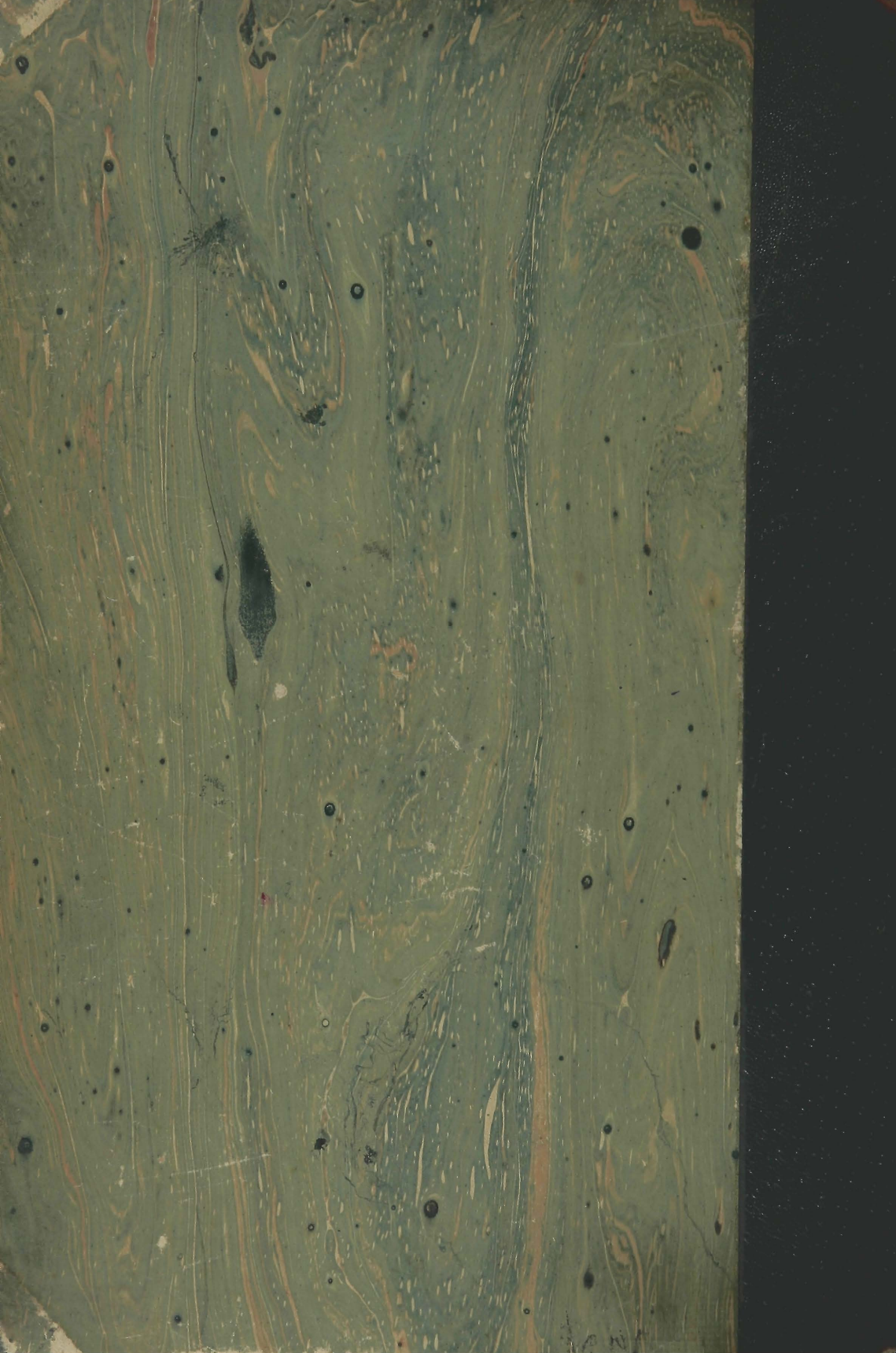
Foram escritos muitos artigos sobre o grupo dos assim chamados neurolépticos, porém, falta um critério rigoroso que fundamente a escolha de um preparado frente a determinado quadro clínico.

Consideramos que a primeira questão relativa aos neurolépticos é saber se há certa especificidade nas diversas substâncias que formam o grupo; se a clorpromazina é, em determinados casos, mais eficaz do que a levopromazina ou se um sintoma é mais sensível à proclorperazina ou à reserpina. É óbvio que a resposta somente pode ser obtida mediante uma longa série de casos observados e será tanto mais precisa, quanto mais rica e completa for a casuística.

* Médicos da Casa de Saúde Tremembé, São Paulo (SP).

** Acadêmico estagiário da Casa de Saúde Tremembé, São Paulo (SP).

Paulo



ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais. Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

2. Atribuição. Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

3. Direitos do autor. No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente (dtsibi@usp.br).